A. vet.
85
n

a. Vet. 85 n

Lehrbuch

der

Veterinär-Physiologie.

Von

Dr. Konrad Ludwig Schwab,

Königl. Bayer. Rath, ordentl. öffentl. erster Professor an der kön. Central-Veterinär-Schule, und des Medicinal-Comites zu München Mitglied.

München.

Bei Joseph A. Finsterlin.

1826.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

Vorrede.

Das vorliegende Compendium schliest sich meinem Lehrbuche der *Anatomie der Hausthiere* an, und bildet gleichsam den zweiten, oder erklärenden Theil desselben, weshalb es auch aus der Organen-Lehre nichts, als die unentbehrlichen Summarien enthält.

Wie ich bei der Abfassung des eben genannten Lehrbuches von dem Bedürfnisse meiner Zuhörer ausgehen, und mich daher auf das *Wesentliche* und *Unentbehrliche* beschränken mußte, so durfte ich bei *dieser* Arbeit nie über die Grenzen des *Gewis-*

sen und praktisch Brauchbaren hinausgehen, um so weniger, da die Verfassung der hiesigen Veterinär-Schule dieses ausdrücklich untersagt, und alle blos speculativen Theoreme beseitiget wissen will.

Ob ich aber alles, was an den bisherigen Erfahrungen über die Natur der verschiedenen Hausthier-Gattungen gewiß und praktisch brauchbar ist, hier zusammengestellt, — und ob ich es zugleich auch dem Bedürfniße der Veterinär-Zöglinge entsprechend geordnet habe? —

Ohne competentem Urtheile vorgreiffen zu wollen, erlaube ich mir, in Beziehung auf diese beiden Fragen, folgende kurzen Bemerkungen:

Der Erfahrungsweg, der einzige, auf welchem man das Gewisse und praktisch Brauchbare, zwar mühsam, allein sicher findet, ist seit der Einführung der Veterinärkunde in das Gebiet wissenschaftlicher Forschungen, erst von wenigen betreten worden, und diese mußten noch dazu einen guten Theil ihrer Kräfte darauf

verwenden, die von ihnen vorgefundene chaotische Masse zu sichten und das Brauchbare daraus zu ordnen, ja für manchen bis dahin ganz unbeachtet gebliebenen Zweig mußte sogar die Bahn erst gebrochen werden. — Erwägt man ausserdem noch, daß in der Regel keine Wissenschaft einer schnellen Entwicklung fähig ist, daß aus einzelnen Beobachtungen sich noch keine Lehrsätze abstrahiren lassen, und daß gewagte Analogieen nur unsichere Anhaltspunkte gewähren, so ist leicht einzusehen, warum gegenwärtig die Veterinärkunde in keinem ihrer Zweige weder eine umfassende, noch viel minder aber eine erschöpfende Bearbeitung gestattet. Am wenigsten ist dieses mit der Physiologie der Fall, da sie sich zum Theil auf Hülfs-Wissenschaften stüzt, die nur selten durch neue und bewährte Thatsachen bereichert werden, und worunter vornämlich die Naturgeschichte viele Fragen unbeantwortet läßt, welche die Physiologie an sie richtet. — Die gegenwärtige Arbeit ist und kann daher auch nichts anders seyn, als ein bloßer Grundriß, jedoch geeignet, jeder neuen Beobachtung ihre Stelle im Gebiete des thierischen Lebens anzuweisen.

Was die Anordnung der Materien betrifft, so folgte ich darin im Ganzen den musterhaften Arbeiten der neueren Physiologen, im Einzelnen habe ich mir jedoch verschiedene Abweichungen erlaubt, welche in der Art ihrer Darstellung zugleich den Grund ihrer Zulässigkeit enthalten dürften. Auch wird die Physiologie schon seit lange in dieser Ordnung von mir vorgetragen, und da meine Zuhörer das Ganze, wie die einzelnen Lehren bis jetzt immer leicht aufzufassen schienen, so behielt ich dieselbe bei, und hoffe, daß meine Bemühungen ferner noch mit dem bisherigen Erfolge sollen belohnt werden.

München, im Januar 1826.

Schwab.

Inhalt.

Einleitung. §. 1 — 6.

Erster Theil.

Allgemeine Veterinär-Physiologie.

Erstes Buch. Von den Grundbedingungen des Lebens. §. 7 — 80.

Erste Abtheilung. Von der Organisation. §. 8 — 55.

Erster Abschnitt. Von den festen Bestandtheilen. §. 9 — 42.

I. Das Zellgewebe. §. 11.

II. Die Häute. §. 12 — 17. (1. die Oberhaut, 2. die seröse Haut, 3. die Schleimhaut, 4. die fibröse Haut und 5. die zusammengesetzten Häute.

III. Die Gefäße. §. 18 — 23. (1. Die Saugadern, 2. die Blutgefäße, 3. die Haargefäße, und 4. die Ausführungsgefäße.)

IV. Die Drüßen. §. 24 — 28. (1. Die Bälge, 2. die einfachen, 3. die zusammengesetzten Drüßen und 4. die drüßenähnlichen Organe.)
V. Die Nerven. §. 29.
VI. Die Muskeln. §. 30.
VII. Die Bänder. §. 31.
VIII. Die Knorpel. §. 32.
IX. Die Knochen. §. 33.
X. Die Decken. §. 34.
XI. Organische Apparate. §. 35.
XII. Organische Systeme. §. 36 — 40. (1. Das vegetative, 2. das animalische und 3. das genitive System.)

Zweiter Abschnitt. Von den flüssigen Bestandtheilen. §. 43 — 52.

I. Die Circulations-Säfte. §. 44 — 50. (1. Das Blut und 2. die Lymphe.)
II. Die Secretions-Säfte. §. 51 und 52. (1. Wässerige, 2. eiweisartige, 3. schleimige, 4. öhlige, 5. gemischte, — 6. edle, 7. halbedle und 8. unedle Säfte.)

Dritter Abschnitt. Von den chemischen Bestandtheilen. §. 53 — 55.

1. Die zusammengesetzten Bestandtheile. §. 54.
2. Die einfachen Bestandtheile. §. 55.

Zweite Abtheilung. Von der Lebenskraft. §. 56 — 67.

Quantitative Verhältnisse der Lebenskraft. §. 58.
Qualitative Verhältnisse der Lebenskraft. §. 59.
Factoren der Lebenskraft. §. 60.

Verhältnisse dieser Factoren. §. 61 und 62.
Mitleidenschaft. §. 64.
Gegenwirkung. §. 65.
Gewohnheit. §. 66.
Periodische Wirkungen der Lebenskraft. §. 67.

Dritte Abtheilung. Von den Reizen. §. 68 — 80.

I. Die Reize überhaupt. §. 68 — 71.
II. Die Reize insbesondere. §. 72 — 80. 1. Aeussere Reize. (Atmosphärische Luft, — Nahrungsmittel, — atmosphärische Wärme, — Licht, — Electricität und cosmische Einflüsse.) 2. Innere Reize.

Zweites Buch. Von den Grunderscheinungen des Lebens. §. 81 — 102.

1. Bildung. §. 82 — 86.
2. Bewegung. §. 87 — 90.
3. Empfindung. §. 91 — 93.
Gesundheit. §. 95.
Besondere Körperbeschaffenheit. §. 96.
Temparament. §. 97.
Lebensalter. §. 98 — 101.
Tod. §. 102.

Zweiter Theil.
Besondere Veterinär-Physiologie.

Erstes Buch. Von den vegetativen Functionen. §. 103 — 274.

Erste Abtheilung. Die Bluterzeugung. (Assimilatio.) §. 103 — 200.

Erster Abschnitt. Die Verdauung (Digestio). §. 105 — 156.

Nahrungsmittel. §. 106 und 107.

Hunger und Durst. §. 108.

I. Das Betasten. §. 110.

II. Das Käuen. §. 111 und 112.

III. Die Einspeichelung. §. 113 — 115.

IV. Das Schmecken. §. 116 und 117.

V. Das Abschlucken. §. 118 und 119.

VI. Die Einweichung. §. 120 — 123.

VII. Die Wiederkäuung. §. 124 — 129.

VIII. Die Bereitung des Nahrungsbreyes. §. 130 — 146. (Magen-, Dünndarm- und Dickdarm-Verdauung. — Verrichtung der Leber und des Pancreas.)

IX. Die Bereitung des Nahrungssaftes. §. 147—151.

X. Die Kothausleerung. §. 152 — 156.

Zweiter Abschnitt. Das Athemholen. (Respiratio.) §. 157 — 172.

I. Das Einathmen. §. 161 — 165.

II. Das Ausathmen. §. 166 und 167.

III. Die Bereitung des Lungenchylus. §. 168—171.

IV. Besondere, mit dem Athmen verbundene, Erscheinungen. §. 172. (1. Das Seufzen, 2. das Gähnen, 3. das Keuchen, 4. das Schnauben, 5. der Husten, 6. das Saugen und 7. die Anstrengung.)

Dritter Abschnitt. Die Hautaufsaugung. (Absorptio cutanea.) §. 173 — 175.

Vierter Abschnitt. Die eigentliche Blutbildung (Sanguificatio). §. 176 — 200.

I. Die Function des Herzens und des Herzbeutels. §. 177 — 183.

II. Der kleine Kreislauf. §. 184 — 186.

III. Der große Kreislauf. §. 187 und 188.

IV. Die Blutbildung. §. 189 — 197.

V. Die Fetterzeugung. §. 198 — 200.

Zweite Abtheilung. Die Erzeugung fester thierischer Materie. (Animalisatio.) §. 201 — 227.

I. Die Ernährung (Nutritio). §. 202 — 209. (Einsaugung, — Ansatz, — Wechsel der Materie.)

II. Die Ausbildung (Evolutio). §. 210 — 218. (Evolution der Mischung, — der Form der Organe, — Umbildung, — Vernichtung).

III. Die Wiedererzeugung (Reproductio). §. 219 — 221. (Ordentliche, — ausserordentliche Reproduction).

IV. Die Erzeugung der thierischen Wärme. §. 222 — 227.

Dritte Abtheilung. Die Erzeugung thierischer Säfte. (Secretio.) §. 228 — 246.

I. Die äusseren Secretionen. §. 229 — 235. (Die Hautschmiere, der Meibom'sche Saft, die Thränen, das Ohrenschmalz und die Schleime.)

II. Die inneren Secretionen. §. 236 — 246. (Die serösen Dünste, die Gelenkschmiere, die Sehnenschmiere, der seröse Dunst des Zellgewebes, des Gehirns und Rückenmarks, die Feuchtigkeiten des Augapfels und das Wässerchen des Ohrlabyrinthes.)

Vierte Abtheilung. Die Ausscheidung der Auswurfstoffe. (Egestio.) §. 247 — 274.
I. Die Harnausscheidung. §. 250 — 256.
II. Die Ausscheidung durch die Verdauungs-Organe. §. 257 und 258.
III. Die Hautausdünstung. §. 259 — 263.
IV. Die Ausscheidung durch die Lungen. §. 264 und 265.
V. Ausscheidung auf ungewöhnlichen Wegen. §. 266.
VI. Gegenseitiges Verhalten der Reinigungs-Organe. §. 267 — 274.

Zweites Buch. Von den animalischen Functionen. §. 275 — 349.

Erste Abtheilung. Die Muskelbewegungen. §. 270 — 299.
Erster Abschnitt. Die Muskelbewegungen überhaupt. §. 276 — 285.
Zweiter Abschnitt. Die willkührlichen Muskelbewegungen insbesondere. §. 286 — 299.
I. Das Stehen. §. 288.
II. Das Gehen. §. 291 — 293.
III. Der Lauf. §. 294 — 297. (Der Trab, — der Galopp.)
IV. Der Sprung. §. 298.
V. Das Schwimmen. §. 299.

Zweite Abtheilung. Die Verrichtungen des Nervensystems. §. 300 — 343.
Erster Abschnitt. Die Empfindung überhaupt. §. 300 — 304.
Zweiter Abschnitt. Die Empfindungen insbesondere. §. 305 — 331.
I. Das Gemeingefühl. §. 305.

II. Der Tastsinn. §. 306 — 310.
III. Der Geschmacksinn. §. 311 — 313.
IV. Der Geruchsinn. §. 314 — 316.
V. Der Gehörsinn. §. 317 — 321.
VI. Der Gesichtsinn. §. 322 — 331.

Dritter Abschnitt. Die Seelenkräfte und der Instinct. §. 332 — 349.
Vorstellung, Gedächtniß, Erinnerung, Unterscheidung. §. 334.
Wille. §. 335.
Instinct. — Regelmäßige, unregelmäßige Triebe. §. 336.
Affect. — Thätige, leidende Affecte. §. 337.
Geberden. — Allgemeine, besondere Geberden. §. 339.
Stimme. §. 340 und 341.
Character oder Naturell. §. 342 und 343.

Vierter Abschnitt. Der Schlaf. §. 344 — 349.

Drittes Buch. Von den genitiven Functionen. §. 350 — 400.

Erster Abschnitt. Die Zeugung überhaupt. §. 350 — 354.

Zweiter Abschnitt. Die Zeugung insbesondere. §. 355 — 380.
I. Die Verrichtungen der männlichen Genitalien. §. 355 — 362. (Hoden, Nebenhoden, Saamenleiter, Saamenblasen, Saame, Vorsteherdrüße, Cowper'sche Drüßen, Penis und Harnröhre.)
II. Die Verrichtungen der weiblichen Genitalien. §. 363 — 372. (Eierstöcke, Graaf'sche Eichen, Trompeten, Fruchthälter, Scheide, Schaam und Clitoris. — Milchsecretion und Milch.)

III. Die Zeugung. §. 373 — 380. (Brunst, Begattung, Befruchtung, Ueberfruchtung, Fötus, Zahl der Früchte, Veränderungen des Uterus, Entwikelungsstufen des Fötus.)

Dritter Abschnitt. Der Fötus und seine Verrichtungen. §. 381 — 394.

I. Die äusserlichen Verrichtungen des Fötus. §. 382 — 387. (Placenta, Aderhaut, Hippomanes, Schafhaut, Nabelbläschen, Harnhaut und Nabelstrang.)

II. Die innerlichen Verrichtungen des Fötus. §. 388 — 394. (Digestions-Organe, Lungen, Brustdrüße, Haut, Herz, Reinigungs-Organe.)

Vierter Abschnitt. Die Geburt und das neugeborne Thier. §. 395 — 400. (Dauer der Trächtigkeit, Lage des Fötus, Vorboten der Geburt, Geburt, Nachgeburt, mit der Geburt eintretende Verrichtungen, Veränderungen, welche gleich nach der Geburt in dem Körperbau erfolgen.)

Druckfehler.

Seite 57, §. 108. Zeile 3 von unten ist, statt Dunst, Durst zu lesen.

„ 90, Note, Z. 2 v. u. ist, statt Vinisectionen, Vivisectionen zu lesen.

„ 96, §. 197. Z. 4 v. u. ist, statt nach, noch zu lesen.

Grundlinien der Veterinär-Physiologie.

Einleitung.

§. 1.

Die Lehre, welche von den Verrichtungen (Lebens-Aeusserungen, Lebens-Erscheinungen, Functionen) des lebendigen thierischen Körpers im gesunden Zustande, dann von den Ursachen und Wirkungen dieser Verrichtungen handelt, wird Physiologie (Physiologia) genannt.

Thierphysiologie (Zoophysiologia) heißt sie, wenn sie die Erforschung der Natur der Thiere überhaupt zum Zweck hat, und Veterinär-Physiologie (Physiologia veterinaria), wenn blos die Hausthiere (animalia veterina) die Gegenstände ihrer Untersuchungen sind.

§. 2.

Die Gegenwart des Lebens wird aus folgenden allgemeinen Erscheinungen erkannt:

1. Der Körper ernährt sich, d. h. er nimmt fremdartige Materien in sich auf, scheidet davon das ihm zweckwidrige aus, und verwandelt das übrige in eine ihm vollkommen gleiche Masse.

2. Er wechselt seine Materie, indem er alte, unbrauchbar gewordene Stoffe ununterbrochen auswirft, und neue an deren Stelle setzt.

3. Er kann (zufällig) verloren gegangene Theile wieder erzeugen.

4. Er widersteht den auf ihn einwirkenden Aussendingen, und kann Unordnungen, welche in seinen Verrichtungen entstehen, selbst heben.

5. Er bewegt sich, d. h. er kann seinen Standort verändern.

6. Er empfindet, d. h. er nimmt die Einwirkungen äusserer Gegenstände auf sich wahr.

7. Er kann seines Gleichen erzeugen, oder sich fortpflanzen.

§. 3.

Die letzten Zwecke dieser allgemeinen Erscheinungen sind: 1) die Selbsterhaltung des Körpers, und 2) die

Erhaltung der Gattung. — Das wahrnehmbare Streben des Körpers zur Erfüllung beider Zwecke giebt uns den (empirischen) Begriff des Lebens selbst, und wir nennen ferner den Zustand des Körpers gesund, wenn er seine Zwecke erreicht, krank hingegen, wenn er dieselben nicht, oder nur unvollkommen erfüllen kann.

§. 4.

Alle Verrichtungen, oder der Inbegriff derselben das Leben des Thierkörpers beruht aber auf drei Grund- oder Elementar-Verrichtungen, nämlich auf

I. Bildung,

II. Bewegung und

III. Empfindung, und diese sind hinwieder bedingt:

1. Durch die Mischung und Form der thierischen Materie (Organisation),
2. durch die, dieser Materie inwohnende, eigenthümliche Kraft (Lebenskraft), und
3. durch die Einwirkung von Aussendingen (Reizen) auf den Thierkörper.

§. 5.

Diese Haupt-Bedingnisse des Lebens bieten übrigens, bei näherer Betrachtung des thierischen Körpers, mancherlei Verschiedenheiten dar, deren genaue Erörterung theils der Naturgeschichte, theils der Physik und Chemie, theils der Anatomie und selbst der

Pathologie zusteht, weshalb auch diese Wissenschaften der Physiologie als ihre vornehmsten Hülfs-Wissenschaften dienen. Vorzüglich gilt dieses von der Anatomie, ohne welche es daher auch keine ächte Physiologie giebt. Beide aber, nämlich Anatomie und Physiologie, bilden das Fundament der Thierheilkunde, jene ist gleichsam das Aug, diese die Seele derselben.

§. 6.

Man theilt die Physiologie ein a) in die allgemeine, und b) in die besondere.

Jene handelt von den allgemeinen oder Grund-Verrichtungen und ihren Bedingungen (§. 4.), diese hingegen lehrt, wie und wozu die einzelnen Verrichtungen ausgeübt werden.

Allgemeine Veterinär-Physiologie.

Erstes Buch.

Von den Grundbedingungen des Lebens.

§. 7.

Man unterscheidet überhaupt innere und äussere Lebens-Bedingungen. Zu jenen gehört vorerst ein lebensfähig gebauter (organisirter) Körper, dann eine, diesem inwohnende (ihn belebende) Kraft; zu den äussern Bedingungen gehören dagegen alle Dinge, welche (als so genannte Reize) auf den Körper und dessen Kraft einwirken, und dadurch eine Rückwirkung desselben verursachen. — Es giebt sonach drei Grund-Bedingungen des Lebens, nämlich

1. Organisation,
2. Lebenskraft, und
3. Reize.

Erste Abtheilung.

Von der Organisation oder dem Körperbau.

§. 8.

Der thierische Körper ist aus festen und flüssigen Theilen zusammengesetzt. Diese umgeben und durchdringen jene bis in ihre feinsten Zwischenräume, und sind überdies auch noch als tropfbare Flüssigkeiten in so großer Menge vorhanden, daß sie die festen Theile beträchtlich überwiegen. — Wie auffallend auch die festen und flüssigen Theile sich von einander unterscheiden, so haben sie doch, hinsichtlich ihrer Grundstoffe (chemischen Bestandtheile) wieder vieles mit einander gemein, weshalb man die Organisation von Seite

1) der festen,

2) der flüssigen, und

3) der chemischen Bestandtheile betrachten muß.

Erster Abschnitt.

Die festen Bestandtheile des Thierkörpers.

(Allgemeine Anatomie.)

§. 9.

Die festen Theile (partes solidae) des Thierkörpers haben eine dreifache Grundlage*), nämlich: 1) die Faser, 2) das Plättchen, und 3) das Nervenmark

*) Die Grundlage der hornigen Theile ist noch nicht völlig bekannt, doch wahrscheinlich aus Gallerte und etwas Fibrine des Blutes bestehend.

(Markkügelchen). Mann nennt sie einfache organische Bestandtheile, oder die Grundformen des Körperbaues (der Organisation), weil aus ihnen alle Organe (Werkzeuge, organischen Gebilde) zusammengesetzt sind.

§. 10.

Jedes Organ hat 1) eine bestimmte Gestalt (Form), 2) eine bestimmte Mischung seiner (organischen und chemischen) Bestandtheile, und 3) eine bestimmte Wirkung oder Thätigkeit. — Als solche, aus der Verbindung der einfachen organischen Bestandtheile zunächst hervorgehende, Organe sind anzusehen: 1) das Zellgewebe, 2) die Häute, 3) die Gefäße, 4) die Drüßen, 5) die Nerven, 6) die Muskeln, 7) die Bänder, 8) die Knorpel, 9) die Knochen und 10) die Decken.

I. Das Zellgewebe (Tela cellulosa.)

§. 11.

Das Zellgewebe besteht aus weißlichen dünnen Plättchen und feinen Fäden, die sich vielfältig durchkreuzen, und kleine Räume zwischen sich lassen, welche Zellen oder Fächer genannt werden. Es hat aushauchende und einsaugende Gefäße.

Man unterscheidet 1) äusseres (umhüllendes, peripherisches) und 2) inneres (parenchymatöses) Zellengewebe. Jenes verbindet die neben und über einander liegenden Organe, ist überall mit einem wässerigen Dunst angefeuchtet, und enthält an vielen Stellen Fett; seine Beschaffenheit ist verschieden, straff, elastisch, weich, schlaff, dicht, locker, lang, kurz, — Unterschiede, welche vom Alter, von Gesundheit und Krankheit, so wie von der Bestimmung der Organe, welchen es angehört, abhängig sind.

Das innere Zellgewebe ist meistens sehr fein, und macht einen wesentlichen Theil des, den Organen eigenthümlichen Baues (der Structur) aus.

II. Die Häute. (Membranae.)

§. 12.

Die Häute sind breite, dünne, biegsame, ausdehnbare Gebilde, von verschiedener Stärke, und entweder größtentheils aus Fasern, oder meistens aus Zellgewebe gebildet, oder auch von einer andern eigenthümlichen Bauart.

Man unterscheidet einfache und zusammengesetzte Häute. Zu jenen gehören 1) die Oberhaut, 2) die seröse Haut, 3) die Schleimhaut und 4) die fibröse Haut.

§. 13.

1. Die Oberhaut. (Epidermis, epithelium.)

Die Oberhaut scheint weder Fasern, noch Plättchen zur Grundlage zu haben, sondern blos aus einem verhärteten thierischen Leim (Gallerte) zu bestehen. Sie ist hornartig, besitzt weder Gefäße, noch Nerven, jedoch eine Menge kleiner Oeffnungen für die Mündungen der Aussonderungs-Gefäße und der Saugadern, und überkleidet (als Epidermis) die äussere Haut, selbst die Haare und das Horn, dann auch (als Epithelium) alle Schleimhäute.

Dicke, Festigkeit und Farbe der Oberhaut ist verschieden, eben so die Stärke der Verbindung mit der unter ihr liegenden Haut; am leichtesten trennbar ist sie im Psalter, in der Haube und im Wanst.

§. 14.

2. Die seröse Haut. (Membrana serifera.)

Die seröse Haut ist weiß, meistens sehr dünn, und hat zur Grundlage das Plättchen; ihre Gefäße führen in der Regel farbloses Blut, die Nerven sind sparsam, auf ihrer freien Oberfläche ist sie mit Wasserdunst benetzt, den sie absondert und wieder einsaugt. — Von dieser Art sind die Auskleidungen der Brust- und Bauch-Höhle, so wie

die äusseren Ueberzüge der hierin liegenden Werkzeuge, auch die innere Haut des Herzens, der Blutgefäße, der Gelenk-Kapseln ꝛc. ꝛc. gehört hieher.

§. 15.

3. Die Schleimhaut. (Membrana mucipara.)

Die Schleimhaut kommt, von dem Oberhäutchen bedeckt, in allen inneren, von aussen zugänglichen Organen vor, und hat zur Grundlage das Zellgewebe. Sie ist sehr reich an Gefäßen und Nerven, und enthält an vielen Orten deutliche Schleim-Drüßchen. Die auf ihrer nach aussen gekehrten Fläche vorkommenden Wärzchen sind von verschiedener Größe und Gestalt; in einigen Organen scheinen sie ganz zu fehlen. — Der von diesen Häuten abgesonderte, sehr verschiedenartige Schleim*) dient denselben zwar zum Schutz gegen nachtheilige äussere Einwirkungen, jedoch hat derselbe ohne Zweifel auch einen bedeutenden Antheil an der eigenthümlichen Function der Organe selbst.

§. 16.

4. Die fibröse Haut. (Membrana fibrosa.)

Die fibröse Haut hat zur Grundlage die Faser; ihre beiden Oberflächen hängen mit den anliegenden Theilen zusammen. Es giebt drei Arten, nämlich: 1) die Muskelhaut, 2) die Sehnenhaut und 3) die gelbe Haut.

Die Muskelhaut (M. muscularis) besteht aus wahren Fleischfasern (§. 30.) von entweder rother, oder gelber, oder weißer Farbe; sie ist reich an Gefäßen und Nerven, besitzt die der Muskelfaser eigenthümliche Reizbarkeit, und

*) Bei manchen Organen ist die Schleim-Absonderung sehr gering, dagegen aber die Schleimhaut entweder ungemein reich an Nerven, oder an Gefäßen, weshalb sie dann auch füglich entweder Nervenhaut, oder Gefäßhaut genannt werden kann.

wird im Magen- und Darmkanal, in den Harnleitern, der Harnblase ꝛc. ꝛc. angetroffen.

Die Sehnenhaut (Aponevrosis) ist weiß, zum Theil etwas glänzend, und besteht aus eigenthümlichen, zähen, elastischen Fasern. Sie scheint nur wenige Nerven zu besitzen, und die Gefäße enthalten meistens farblose Säfte. Die Muskelscheiden, die fibröse Haut der Venen, die äussere Beinhaut ꝛc. ꝛc. gehören zu dieser Art.

Die gelbe Haut (M. flava) unterscheidet sich auffallend von der vorigen Art durch die geringere Zähigkeit, aber höhere Elastizität und größere Festigkeit ihrer Fasern, dann durch die eigenthümliche gelbe Farbe; auch besitzt sie weniger Gefäße und Nerven, als die Aponevrose, und keine Spur von der der Muskelfaser eigenen Reizbarkeit. — Man findet die gelbe Haut als Scheide an mehreren Muskeln, auf der vordern Fläche des Zwerchfells unter der Brusthaut, an den Arterien ꝛc. ꝛc.

§. 17.

Zusammengesetzte Häute (Membranae mixtae) heißen alle, welche aus der Vereinigung von zwei, drei oder selbst allen vier einfachen Membranen entstehen, wie z. B. 1) Oberhaut mit Schleimhaut in der Mund-, Rachen- und Nasen-Höhle, im Kehlkopf ꝛc. ꝛc., 2) Oberhaut mit Schleimhaut und Muskelhaut in der Luftröhre, im Schlund, in der Urinblase ꝛc. ꝛc., 3) alle vier einfachen Häute beisammen im Magen und im Darmkanal; 4) die seröse Haut ist mit der Sehnenhaut verbunden in der harten Hirnhaut, in den Gelenkkapseln und in den Venen; 5) die seröse bildet mit der gelben Haut die Arterien.

III. Die Gefäße. (Adern, Vasa.)

§. 18.

Das Gefäß ist eine weiche, ausdehnbare, meistens cylindrische, aus Häuten zusammen gesetzte Röhre, welche

ihre eigenen zahlreichen, feinen (Ernährungs-) Gefäße, auch Nerven besitzt, und zur Aufnahme, Fortleitung und Verarbeitung verschiedenartiger Flüssigkeiten dient.

Nach der Vertheilung giebt es allgemeine und besondere Gefäße. Jene sind durch den ganzen Körper verbreitet (Arterien, Venen und Saugadern), diese kommen blos in einzelnen Organen vor (Speichel-, Gallen-, Harn- u. a. Gefäße).

Hinsichtlich der Function können folgende vier Klassen von Gefäßen unterschieden werden: 1) Saugadern, welche dem Blut neue Stoffe zuführen, 2) Blutgefäße für den Kreislauf, 3) Haargefäße für die Ernährung und die Bildung eigenthümlicher Säfte, und 4) Ausführungs-Gefäße, um gebildete Säfte an die Orte ihrer Bestimmung zu leiten.

§. 19.

1. Die Saugadern. (Vasa absorbentia, s. lymphatica.)

Die Saugadern (einsaugende Gefäße, Lymphgefäße) entstehen theils im Innern, theils auf den Oberflächen der Organe. Sie haben sehr dünne Wände, ungleiche Weite, im Innern zahlreiche Klappen, und bilden häufige Anastomosen; auch gehen sie wenigstens ein Mal durch, ihnen eigenthümliche Drüßen (Lymph- oder Saugader-Drüßen), und vereinigen sich entweder mit nahe liegenden Venen, oder sammeln sich in dem Brustgang, womit ihre Verrichtung in die der Blutgefäße übergeht.

Die Materien, welche durch diese Gefäße eingesaugt werden, lassen sich überhaupt eintheilen: a) in fremdartige (heterogene), welche aus der Atmosphäre und aus den Nahrungsmitteln genommen, und b) in thierische (einheimische, homogene), welche im Innern des Körpers eingesaugt werden, wie z. B. die serösen Dünste, die öh-

ligen Säfte ꝛc. ꝛc. — Die aus diesen Materien entstehende Flüssigkeit heißt überhaupt Lymphe; die aus den Nahrungsmitteln gewonnene wird insbesondere Nahrungs- oder Milch-Saft (chylus) genannt.

§. 20.

2. Die Blutgefäße. (Vasa sanguifera.)

Die Blutgefäße werden in a) Pulsadern (Schlagadern), und b) Blutadern unterschieden.

Die Pulsadern (Arteriae) sind die, nach dem Tod gewöhnlich blutleeren Gefäße, welche in zwei Stämmen (Aorte und Lungenschlagader) aus den beiden Herzkammern entspringen, unter verschiedenen Winkeln sich baumartig in unzählbare Aeste und Zweige theilen, häufige Anastomosen bilden, meistens eine tiefe Lage haben, von wenigstens einer Blutader begleitet, und aus drei Membranen (Zellhaut, gelbfaserige und seröse Haut) zusammengesetzt sind. Sie führen das Blut vom Herzen aus in alle Organe, werden durch jenes ausgedehnt, ziehen sich aber sogleich wieder zusammen, und bewirken dadurch den Aderschlag (pulsus). Blutleer, fallen sie nicht zusammen, und behalten auch nach dem Durchschneiden eine runde Oeffnung.

Die feineren Verzweigungen der Arterien enthalten in gewissen Organen, z. B. in den serösen und manchen fibrösen Häuten kein rothes Blut, sondern einen farblosen, wasserähnlichen Saft, weshalb man sie auch Wassergefäße (vasa serosa, s. serifera) nennt.

§. 21.

Die Blutadern (venae) leiten das Blut aus den einzelnen Organen wieder in das Herz zurück, wo sie sich in den beiden Vorkammern (Hohlvenensack und Lungenvenensack) desselben endigen. Sie unterscheiden sich von den Arterien 1) durch ihre größere Zahl, 2) durch eine mehr

oberflächliche Lage, 3) durch weit zahlreichere Anastomosen, 4) durch den häufigen Mangel eines regelmäßigen Durchmessers (ungewöhnlich weit oder enge), 5) nach dem Tode enthalten sie Blut in verschiedener Menge, 6) die fibröse Haut ist weiß, von einer eigenthümlichen Textur, großer Zähigkeit und Ausdehnbarkeit, 7) an manchen Venen ist diese Membran so dünn, daß sie fast ganz zu fehlen scheint, 8) bey andern nähert sie sich dagegen mehr der fibrösen Haut der Arterien, und an dem Pfortaderstamme besteht sie aus Muskelfasern, 9) die innere (seröse) Haut bildet eine Menge von Klappen (valvulae), besonders in denjenigen Venen, wo das Blut durch seine Schwere am Fortströmen gehindert wird, (in denen des Gehirns, der Lungen rc. rc. fehlen sie aber), endlich 10) sind die Venen keiner regelmäßigen Ausdehnung und Verengerung fähig, weshalb sie eigentlich auch keinen Puls (den krankhaften ausgenommen) haben.

§. 22.

3. Die Haargefäße. (Vasa capillaria.)

Die Haargefäße sind die, durch alle Körpertheile *) verbreiteten, Endzweige der Arterien, welche sich hinsichtlich ihrer Function in a) ernährende (vasa nutrientia) und b) absondernde (vasa secernentia, s. secretoria) unterscheiden lassen. Jene scheinen sich unmerklich in die Substanz der Organe zu verlieren, um sie zu ernähren, die abgenützten Theile derselben aufzunehmen, und sodann die Anfänge der Venen zu bilden; diese hingegen ändern das aufgenommene Blut in eine andere, eigenthümliche Flüssigkeit (z. B. Speichel, Thränen rc. rc.) um, worauf sie sich entweder auf freien Oberflächen endigen (aushauchende Gefäße, vasa exhalantia), oder in so ge-

*) In dem schwammigen Körper der Ruthe, in der Milz, im Horn rc. rc. scheinen die Haargefäße zu fehlen.

nannte Ausführungs-Gefäße (§. 23.) übergehen. (Da die Capillargefäße, als solche durch die Anatomie bis jetzt noch nicht genügend nachgewiesen worden sind, so ist auch die, jedoch sehr wichtige, Lehre von denselben als blos hypothetisch anzusehen).

§. 23.

4. Die Ausführungs-Gefäße. (Vasa excretoria.)

Die Ausführungsgefäße nehmen die aus dem Blute gebildeten Säfte auf, und leiten sie entweder auf die Oberfläche, oder in's Innere gewisser Organe zur Unterstützung der denselben eigenthümlichen Verrichtungen. — Die grösseren Gefäße dieser Art, wie man sie z. B. an der Ohrdrüße, den Nieren und Hoden findet, besitzen eine wahre Muskelhaut, sie sind daher reizbar, und bewirken die Fortleitung ihres Inhaltes durch Zusammenziehung. — Die Ausmündungen der Ausführungsgefäße sind entweder so enge, oder so mit klappenartigen Vorrichtungen versehen, daß durch dieselben (im gesunden Zustande) nichts aufgenommen werden kann.

IV. Die Drüßen. (Glandulae.)

§. 24.

Die Drüßen bestehen größtentheils aus Gefäßen, deren Zweige auf die mannichfaltigste Art sich unter einander kreuzen und verschlingen, durch Zellgewebe zusammen gehalten werden, und entweder einen schon vorhandenen Saft verbessern (Lymph- und Gekröß-Drüßen), oder einen eigenthümlichen Saft aus dem Blute bereiten (Speicheldrüßen, Leber, Nieren, Hoden ꝛc. ꝛc.). — Man unterscheidet: 1) Bälge, 2) einfache, 3) zusammengesetzte Drüßen, und 4) drüßenähnliche Organe.

§. 25.

1. Die Bälge. (Folliculi, s. cryptae.)

Die Bälge sind kleine, häutige Säckchen, welche den von ihrer inneren Oberfläche abgesonderten Saft aufbe-

wahren, bis er entweder durch Ueberfüllung ausfließt, oder durch Druck ausgepreßt wird. — Nach der Beschaffenheit der Säfte unterscheidet man: 1) Schleimbälge in allen Schleimhäuten, am größten und häufigsten im Gaumenvorhang und Zungengrund, 2) Fettbälge in der Haut, 3) Talgbälge im Schlauch, am After und an den Schaamlefzen, 4) Schmalzbälge im äusseren Gehörgang.

§. 26.

2. Die einfachen Drüßen. (Glandulae conglobatae.)

Die einfachen Drüßen bestehen entweder aus festen Körnern (Leber und Nieren), oder sie haben einen weichen zelligen Bau (Hoden und Vorsteherdrüßen); auch machen sie entweder nur ein Stück aus, oder wenn mehrere Stücke beisammen sind, so hängen sie doch nur durch Zellgewebe, nicht aber durch gemeinschaftliche Ausführungsgänge zusammen (Lymph- und viele Gekröß-Drüßen).

§. 27.

3. Die zusammengesetzten Drüßen. (Glandulae conglomeratae.)

Die zusammengesetzten Drüßen sind eigentlich nichts anders, als zusammen gehäufte einfache Drüßen, welche, neben dem Zellgewebe, vornämlich durch ihre Ausführungskanäle gegenseitig verbunden, und gewöhnlich in größere und kleinere Läppchen getheilt sind. — Zu dieser Art gehören die Speicheldrüßen, das Pancreas und die Milchdrüßen.

§. 28.

4. Drüßenähnliche Organe.

Die blos drüßenähnlichen Organe haben, nach ihrem äußeren und inneren Baue, mit keiner andern Gattung von organischen Gebilden so große Aehnlichkeit, als mit gewissen Drüßen, weshalb man sie auch diesen beizählen muß, obgleich ihre Verrichtung unbekannt ist, und man

folglich nicht weiß, ob sie Säfte verbessern oder neue erzeugen. — Hieher sind zu zählen: die Schleim- und die Zirbel-Drüße des Gehirns, die Schilddrüßen, die Brustdrüße, die Nebennieren und die Milz.

V. Die Nerven. (Nervi.)

§. 29.

Die Nerven sind die Organe der Empfindung. Die Gestalt derselben ist meistens walzenrund, doch giebt es auch kegelförmige und plattgedrückte. Sie bestehen (mit Ausnahme der Riech- und Seh-Nerven) aus milchweißen, feinen, weichen, runden Fäden, welche in einer zarten, gefäßreichen Hülle (innere Scheide, nevrilema) das Nervenmark (als einfachen organischen Bestandtheil) einschließen, und durch feines Zellgewebe in theils kleinere, theils größere Bündel vereiniget sind. Bey den meisten Nerven findet man noch eine zweite, festere Hülle (äussere Scheide), bei einigen hingegen fehlt dieselbe; jene heißen daher auch harte, diese aber weiche Nerven. Alle Nerven sind bei ihrem Ursprung (Centralende), und am Ende (peripherisches Ende) weich.

Im Allgemeinen haben die Nerven die Richtung und Zertheilungsart der Blutgefäße, jedoch giebt es auch abgesonderte. Viele verbinden sich unter einander, woraus die Geflechte (plexus) entstehen, und andere machen kleine, gefäßreiche Anschwellungen, von eigenthümlicher Bauart, welche Knoten (ganglia) heißen. — Die Endigungsart der Nerven ist verschieden, einige bilden Wärzchen (Papillen), andere Netze ꝛc. ꝛc. Nur wenige Organe erhalten keine Nerven (Oberhaut, Horn, Placenta ꝛc.), viele sind blos sparsam damit versehen, am reichsten daran sind die Sinnes-Werkzeuge. — Nach dem Ursprung unterscheidet man 1) Gehirn-, 2) Rückenmarks-, und 3) zusammengesetzte Nerven, und nach den Verrichtungen 1) ein animalisches und 2) ein vegetatives Nervensystem.

VI. Die Muskeln. (Musculi.)

§. 30.

Die Muskeln sind gefäß- und nervenreiche Organe von mancherlei Größe und Gestalt; sie machen einen sehr großen Theil des Körpers aus, und bewirken die mancherlei Bewegungen desselben.

Der wesentliche Bestandtheil der Muskeln ist die sehr feine, weiche, rundliche und meistens rothe Fleischfaser, welche im Leben die besondere Eigenschaft hat, daß sie sich (auf angebrachte Reize, §. 68.) zusammenzieht oder verkürzt, was man die Muskel-Reizbarkeit nennt. — Die einfachen Fleischfasern bilden, durch sehr feines Zellgewebe vereinigt, stärkere Fäden, dann Bündel, deren bald mehr, bald wenigere durch gröberes Zellgewebe zu einem ganzen Muskel verbunden werden, der meistens entweder eine dünne zellige, oder eine stärkere sehnige Haut als Scheide besitzt.

Die meisten Muskeln haben an ihren Enden (einige auch in der Mitte) entweder Sehnen (Flechsen), oder Sehnenhäute (Aponevrosen), welche nicht reizbar, sondern blos elastisch sind, aus weißen, zähen, festen Fasern bestehen, und zur Befestigung an den Knochen, Knorpeln und andern beweglichen Theilen dienen. Manche Sehnen, besonders unter den langen, besitzen auch eigene Scheiden.

VII. Die Bänder. (Ligamenta.)

§. 31.

Das Band ist ein besonderes Organ, welches überhaupt a) zur genauen Verbindung zweier, auch mehrerer Werkzeuge unter einander, oder b) blos zur Erhaltung derselben in einer gewissen Lage dient. — Die Bänder sind der Bauart nach: 1) entweder seröse Häute, wie z. B. das linke Leberband, oder 2) serös-fibröse Häute, wie die Gelenkkapseln und die breiten Bänder des Fruchthälters, oder 3) sie sind blos faserig, flechsenartig, kurz, mehr dick als breit, weiß, fest, zähe und elastisch, wie die an den Gelenken.

VIII. Die Knorpel. (Cartilagines.)

§. 32.

Die Knorpel bestehen aus einem dichten, faserig-zelligen Gewebe, dessen Fächer mit einer festen, zähen Lymphe (Gallerte) ausgefüllt sind. — Frische Knorpel sind weiß, undurchsichtig, sehr fest und ungemein elastisch, durch das Trocknen werden sie gelb, durchscheinend, hart und fast unbiegsam. — Jeder Knorpel ist mit einer Haut bekleidet, welche die Knorpelhaut (perichondrium) heißt, an den Gelenkknorpeln von seröser, an den übrigen hingegen entweder von zelliger oder von sehniger Art ist. — An Gefäßen sind die Knorpel ziemlich arm, noch mehr an Nerven.

Man kann folgende Gattungen Knorpel unterscheiden: 1) Den temporären Knorpel, welcher zur Verknöcherung bestimmt, und nur im jüngeren Alter vorhanden ist. 2) Der permanente Knorpel behält seine Eigenschaften (im gesunden Zustande) durch alle Lebensalter entweder ganz, wie z. B. die Knorpel des Ohres, des Kehlkopfes, der Luftröhre, oder blos theilweise, wie die Rippenknorpel. 3) Der Faserknorpel besteht aus einem weniger dichten, faserig-zelligen Gewebe und weicherer Gallerte, jedoch ohne Nachtheil für seine Federkraft; er liegt zwischen den Wirbelbeinen, denen er als Band dient. Auch die Zwischenknorpel im Kiefer- und Hinterknie-Gelenk gehören hieher.

IX. Die Knochen. (Ossa.)

§. 33.

Die Knochen sind überhaupt von einer eigenthümlichen faserig-zelligen Bauart, und übertreffen an Härte, Unbiegsamkeit und Schwere alle übrigen Theile des Körpers; jedoch sind sie nicht alle, und auch nicht in allen Theilen von gleichem Grade der Festigkeit. — Sie haben eine weiße, oder gelblich-weiße Farbe, sind undurchsichtig, geben durch Reiben einen specifischen Geruch, verändern durch's Aus-

trocknen ihre Gestalt nicht, und widerstehen lange der Fäulniß. Sie lassen dreierlei Substanzen, die compacte, die schwammige und die netzförmige unterscheiden. Der Schmelz ist eine den Zähnen eigenthümliche Substanz, so auch der Kitt derselben. Alle Knochen waren früher Knorpel, einige bleiben sogar theilweise für immer knorplicht. Junge Knochen sind reicher an Gefäßen, als alte, alle besitzen nur wenige Nerven.

Die äussere Beinhaut (periostium) bedeckt die Oberfläche aller Knochen, die innere oder das Markhäutchen kleidet hingegen die Markhöhlen und Markzellen aus, und scheidet Mark und Marksaft ab.

Alle Knochen sind zu einem Ganzen verbunden, welches Gerippe (Skelet) heißt, und die Grundfeste des Körpers ausmacht.

X. Die Decken. (Integumenta communia.)

§. 34.

Unter den Decken (Bedeckungen) begreift man diejenigen Theile, welche den Körper von aussen umgeben, ihm zum Schutz gegen nachtheilige äussere Einflüsse dienen, und zugleich einige besondere Functionen ausüben.

Man zählt hierher:

1) Die Haut (cutis), welche a) aus der hornartigen, unempfindlichen Oberhaut (epidermis), b) dem verschieden gefärbten, zarten Schleimnetz (rete mucosum, s. Malpighii), und c) aus der fibrös-zelligen, stark ausdehnbaren, sehr elastischen, und an Gefäßen und Nerven ungemein reichen Lederhaut (corium) zusammengesetzt ist.

2) Die Haare (pili) sind runde, hohle, dünne, starke, federkräftige, electrische, fast unverwesliche Fäden, denen, mit Ausnahme ihrer Wurzeln, sowohl Gefäße als Nerven fehlen, weßhalb sie auch unempfindlich sind.

3) Das Horn besitzt im allgemeinen alle wesentlichen Eigenschaften der Haare, jedoch ist es von abweichender Bauart, nämlich an den Hüfen, Klauen und Hörnern ist es faserig, an den Kasteinen hingegen und am Strahl gleicht es mehr einer festen, zähen Gallerte.

§. 35.

Organische Apparate. (Apparatus organici.)

Diese einfachen Organe (§. 11 — 34.) sind, ihrer großen Verschiedenartigkeit ungeachtet, vielfältig unter einander vertheilt, und an verschiedenen Orten so zusammengereiht, daß aus den besondern Wirkungen der einzelnen Organe eine gemeinschaftliche Verrichtung hervorgeht, welche nur durch eine solche Vereinigung möglich ist. — Die Zusammenstellung einer gewissen Anzahl einfacher Werkzeuge zu einem Ganzen macht nun den organischen Apparat aus. So z. B. das Ohr. Dasselbe besitzt nicht nur einen ihm eigenen Knochen (den Felsentheil des Schläfebeins), sondern im Innern desselben noch die merkwürdigen Gehörknöchelgen, es gehören ferner dazu Knorpel, Ligamente, Muskeln, Häute, Drüßen, Gefäße, Nerven, Zellgewebe und Bedeckungen, — die Verrichtungen aller dieser Theile bezwecken aber (in der Hauptsache) nur eine gemeinschaftliche Function, nämlich das Hören.

Die organischen Apparate sind übrigens von verschiedenem Umfang, bald kleiner, bald größer, bald einfacher, bald zusammengesetzter, und hinsichtlich der Verrichtung werden von denselben, ausser der Hauptfunction, auch noch weitere, jedoch jederzeit untergeordnete Verrichtungen ausgeübt.

§. 36.

Organische Systeme. (Systemata organica.)

Wie die einzelnen Organe zu Apparaten verbunden sind, so findet man auch mehrere Apparate so an einander

gereiht, daß auf die Verrichtung des ersten die des zweiten, auf diese die des dritten Apparates rc. nothwendig erfolgt, und aus dieser Aufeinanderfolge zuletzt eine große Hauptverrichtung entsteht. — Aus solcher Aneinanderreihung entstehen die organischen Systeme*), und aus der gegenseitigen Verknüpfung (Durchdringung) dieser der Organismus, dessen letzter Zweck das Leben selbst ist.

§. 37.

Organische Systeme giebt es drey, nämlich:

A. Das vegetative,
B. das animalische und
C. das genitive System.

§. 38.

A. Das vegetative System. (Systema vegetativum.)

Das vegetative (nutritive, reproductive) System schließt alle Organe und Apparate in sich ein, von deren Verrichtungen die Erhaltung und Vervollkommnung der dem Organismus eigenthümlichen (materiellen und dynamischen) Zustände abhängig ist. Es besteht aus fünf großen Apparaten. Diese sind:

I. Der Verdauungs-Apparat, welcher folgende kleinere Apparate in sich begreift: 1) die Käu- (und Geschmacks-) Organe, 2) die Einspeichelungs-Organe, 3) die Schling-Werkzeuge, 4) den Ruminations-Apparat, 5) den Magen mit dem Netz und der Milz, 6) den Dünndarm mit der Leber und dem Pancreas, 7) den dicken Darm und 8) das Gekröß mit seinen Saugadern und Saugader-Drüßen.

---

*) Von den organischen Systemen unterschieden sind die sogenannten natürlichen. Diese beruhen nämlich auf der Aehnlichkeit der Organe rücksichtlich ihres Gewebes (Textur) und sonstiger Beschaffenheiten, wonach man also z. B. ein Knochen-, Muskel-, Gefäß-, Nerven-, Drüsen-, Haut-System rc. erhält.

II. Der Respirations-Apparat enthält als kleinere Apparate 1) die Nasenhöhle mit allen ihren Theilen, 2) den Kehlkopf und die Luftröhre (mit den Schild-Drüßen), und 3) die Lungen.

III. Das sogenannte lymphatische Gefäßsystem und seine Drüßen, mit Ausnahme der Milchgefäße und der (tiefen) Saugadern der Lungen.

IV. Der Blutbildungs- und Ernährungs-Apparat, oder das sogenannte Blutgefäß-System.

V. Der Harnabsonderungs-Apparat.

§. 39.

B. Das animalische System. (Systema animale.)

Das animalische System begreift diejenigen Organe und Apparate in sich, von welchen a) die willkührlichen (Orts-) Bewegungen, und b) die Empfindungen, als blos dem Thier eigenthümliche Verrichtungen, abhängig sind. Es schließt daher zwei besondere Systeme in sich ein, nämlich:

I. Das System der (locomotiven) Bewegungs-Organe mit seinen einzelnen Apparaten: 1) für den Kopf, 2) den Hals, 3) den Rücken, die Lenden und das Kreuz zusammen, 4) für den Schweif, 5) für die Rippen (sammt Bauch), 6) für jede vordere und hintere Gliedmasse die aus den gemeinschaftlichen Muskeln bestehenden Apparate, 7) die kleineren (Beug- und Streck-) Apparate für die einzelnen Knochen der Extremitäten.

II. Das System der Empfindungs-Organe. Seine Apparate sind: 1) das Gehirn mit seinen Nerven, 2) das Rückenmark mit seinen Nerven, 3) die zusammengesetzten Nerven, vornämlich der Dreihöhlen-Nerve mit seinen Geflechten und Knoten, 4) die Sinnes-Werkzeuge, und

zwar die Augen, die Ohren, die Nasen- und Mund-Höhle, und die allgemeine Decke.

§. 40.

C. Das genitive System. (Systema propagativum.)

Das System der Zeugungs-Organe zerfällt in das der männlichen und in das der weiblichen Theile.

I. Das männliche Generations-System hat folgende Apparate: 1) die Hoden mit ihren Nebenhoden, Samensträngen und äusseren Theilen, 2) die Samenblasen mit den Vorsteher- und Cowper'schen Drüßen, und 3) den Penis mit seiner Scheide.

II. Die weiblichen Zeugungs-Apparate sind: 1) die Eierstöcke mit den Faloppischen Röhren, 2) der Fruchthälter, 3) die Scheide, Schaam und Clitoris, endlich 4) können auch noch die Brüste (Euter) hier angereihet werden.

§. 41.

Ausser der (inneren) Verbindung der Organe zu Apparaten, und dieser in Systeme, giebt es noch eine andere äussere Zusammenstellung derselben in gewisse, theils grössere, theils kleinere Massen, in welche der ganze Körper seiner Gestalt nach zerfällt. Hienach theilt man nämlich denselben im allgemeinen ein, 1) in den Kopf, 2) in den Rumpf oder Stamm, und 3) in die Gliedmassen oder Extremitäten. (Die Unter-Abtheilungen dieser drei Haupt-Massen sind in meinem Lehrbuche der Anatomie §. 8 — 11 nachzusehen.)

§. 42.

Eine fernere Eintheilung des Körpers ist die in eine rechte und linke, dann in eine vordere und hintere Hälfte. Jene geht von der Mittellinie (Medianlinie), diese hingegen von dem Zwerchfell aus.

Die meisten Organe sind in doppelter, andere hingegen nur in einfacher Zahl vorhanden, jene heißen gepaarte, diese ungepaarte.

Man unterscheidet auch symmetrische und nicht symmetrische Theile.

Abweichungen (Naturspiele, Rückschläge) in der Lage, Zahl, Größe und Gestalt der Organe sind nichts seltenes, jedoch verursachen sie in der Regel keine Störung der Function.

Zweiter Abschnitt.

Von den flüssigen Bestandtheilen des Thierkörpers.

(Allgemeine Zoohygrologie.)

---

§. 43.

Die flüssigen Theile oder Säfte (partes fluidae, s. humores) des Thierkörpers werden in a) allgemeine oder Circulations-Säfte, und b) in besondere oder Secretions-Säfte eingetheilt.

Zu jenen rechnet man 1) das Blut und 2) die Lymphe, zu diesen hingegen folgende: 1) Milch, 2) Fett, 3) Galle, 4) Speichel, 5) Magensaft, 6) Darmsaft, 7) Bauchspeichel, 8) Schleim, 9) Ohrenschmalz, 10) Hautschmiere, 11) Augenbutter (Meibom'scher Saft), 12) Thränen, 13) die wässerigen Säfte im Augapfel und im Labyrinthe des Ohres, 14) Gelenk- und Sehnen-Schmiere, 15) seröse Dünste, 16) männlicher Saame, 17) Saft der Vorsteher- und Cowper'schen Drüßen, 18) Flüssigkeit der Eierstöcke, 19) Hautausdünstungs-Materie und 20) Urin. — Das Nähere von diesen besondern Säften kommt in der speciellen Physiologie vor. —

I. Circulations-Säfte. (Humores circulatorii.)

§. 44.

1. Das Blut. (Sanguis.)

Das Blut ist eine rothe, klebrige, etwas salzige, specifisch riechende, warme Flüssigkeit, welche in dem Herzen und in den Blutgefäßen enthalten, und in steter Bewegung durch alle Theile des Körpers begriffen ist. Unter dem Vergrößerungsglase zeigt es eine Menge rother Kügelchen, welche in einem gelben Wasser schwimmen, und Blutkügelchen (Blutbläschen) genannt werden.

§. 45.

Das Blut ist die Quelle sowohl der Organisation, als der Lebenskraft; aus ihm entstehen alle abgesonderten Säfte, und selbst die abgenützten, verdorbenen Materien werden aus den Organen erst in das Blut aufgenommen, bevor sie ausgeleert werden können. — Die Menge und besondere Beschaffenheit desselben ist verschieden nach Gattung, Größe, Alter, Lebensart, und nach den Organen, worin es sich befindet. Diese Verschiedenheiten näher zu bestimmen, ist übrigens eine höchst schwierige, und bis jetzt noch nicht gelöste Aufgabe.

§. 46.

Beim Ausströmen aus einer geöffneten Ader zeigt das Blut eine gleichförmige Mischung, und eine einfache Farbe, welche beim großen Kreislauf in den Arterien hellroth, und in den Venen entweder dunkelroth, oder fast schwarz ist. Im kleinen, oder Lungen-Kreislauf verhält sich dieses umgekehrt. Während des Abkühlens entwickelt sich daraus ein Dunst von eigenthümlichem Geruche, (Blutdunst, auch Blutgeist, vapor sanguinis genannt), ruhig stehend, verliert es, bald früher, bald später, seine flüssige Beschaffenheit, und geht in eine feste, gallertartige Masse über, welche die Form des Gefäßes,

worin es aufgefangen worden, annimmt. Diese Veränderung wird das Gerinnen (Coagulatio) genannt.

§. 47.

Bald nach dem Gerinnen quillt auf der Oberfläche des Blutes eine wässerige Flüssigkeit in hellen, gelben Tropfen hervor; wie diese sich vermehrt, wird der feste Theil kleiner, er trennt sich hierauf von dem Rande des Geschirres, und ist nun ringsum von dem Wasser umgeben. Durch diese Scheidung theilt sich das Blut in den Blutkuchen und in das Blutwasser.

§. 48.

Der Blutkuchen (Placenta, s. Insula) wird anfangs, durch die Ausscheidung des Wassers, fester; wenn er aber später allmählig in Fäulniß übergeht, zerfließt er zuletzt wieder, und mischt sich mit dem Blutwasser. Er besteht übrigens aus zwey verschiedenartigen Schichten, einer oberen und einer unteren. Jene ist eine gelbliche (beim Ochsen röthliche), faserige, zähe, elastische Masse, welche Faserstoff (Fibrina s. pars fibrosa, gerinnbare Lymphe, Lympha coagulabilis) genannt wird; diese ist oben ganz dunkelroth, unten fast kohlschwarz, von schwachem Zusammenhang, und besteht aus Gallerte (thierischem Leim, gluten animale) und aus dem färbenden Theile (Färbestoff, Cruor s. pars rubra) des Blutes.

§. 49.

Das Blutwasser (Serum sanguinis) ist gelblich, schmierig, von einem etwas salzigen Geschmack, und aus Eiweiß (albumen), Gallerte und Wasser zusammengesetzt.

§. 50.

2. Die Lymphe. (Lympha.)

Unter Lymphe überhaupt werden diejenigen Säfte verstanden, welche in den Saugadern enthalten, und

dazu bestimmt sind, die Abgänge des Blutes zu ersetzen. Sie stammen theils aus den Nahrungsmitteln (Milchsaft, chylus), theils aus der Atmosphäre, und theils aus dem Innern des Organismus (Lymphe im engeren Wortverstande) selbst, daher sie auch verschiedene Beschaffenheiten haben.

Im allgemeinen ist die Lymphe wässerig, und entweder von gelblicher, oder milchweißer, oder auch von röthlicher Farbe. Sie enthält viel Eiweis, auch Gallerte und gerinnt, wie das Blut. Die im Brustgang enthaltene röthet sich an der freien Luft.

II. Secretions-Säfte. (Humores secreti.)

§. 51.

Die abgesonderten, oder besondern Säfte können, nach den darin vorwaltenden Bestandtheilen in folgende fünf Klassen unterschieden werden.

1) Wässerige Säfte (fluida serosa), welche größtentheils aus Blutwasser mit Eiweis und etwas Fibrine bestehen. Hierher werden gerechnet alle serösen Dünste, die wässerigen Säfte des Augapfels und des Ohr-Labyrinthes, der Magen- und Darmsaft und die Thränen.

2) Eiweisartige Säfte (fluida albuminosa, s. lymphatica) mit vorherrschendem Eiweisstoff, z. B. der Speichel, das Gliedwasser, die Sehnenschmiere, die Flüssigkeit der Eierstöcke, der Vorsteher- und Cowperschen-Drüßen.

3) Schleimige Säfte (fluida mucosa), welche Faserstoff, Eiweis und Gallerte enthalten, und sich auf allen, mit Schleimhäuten versehen Organen, allein in verschiedener Menge und Consistenz vorfinden.

4) Oehlige Säfte (fluida oleosa) sind den fetten Pflanzenöhlen ähnlich, wie Fett, Knochenmark, Augenliederschmiere, Hautschmiere und Ohrenschmalz.

5) Gemischte Säfte (fluida mixta), in welchen, ausser Wasser, Gallerte ꝛc. noch eigenthümliche Bestandtheile enthalten sind, wie in der Galle, der Milch, dem Saamen und im Urin.

§. 52.

Eine andere Eintheilung der abgesonderten Säfte beruht auf der Bestimmung und Verwendung derselben, und ist folgende:

1) Edle (ganz nützliche) Säfte, welche, nachdem sie zu einer gewissen Function gedient haben, wieder durch Einsaugung in das Blut zurückgebracht werden. Von dieser Art sind die serösen Dünste, die Feuchtigkeiten des Augapfels und des Ohr-Labyrinthes, das Fett, das Mark und der Marksaft der Knochen, die Gelenk- und Sehnen-Schmiere, dann auch die Zeugungssäfte.

2) Halbedle (zum Theil nützliche) Säfte werden zu einem Theil aus dem Körper ausgeleert, zu einem andern hingegen wieder eingesaugt, was von allen Verdauungssäften und Schleimen gilt.

3) Unedle (schädliche) oder Auswurfs-Säfte. Die wesentlichen Bestandtheile derselben sind abgenützte, verdorbene, unbrauchbare Stoffe, welche zur Erhaltung des gesunden Körperzustandes (als Schlacken) ausgeworfen werden müssen, wie der Urin, und die Ausdünstungen durch Lungen und Haut. — Die Darm-Excremente gehören nur theilweise hierher.

Dritter Abschnitt.
Von den chemischen Bestandtheilen des Thierkörpers.
(Allgemeine Zoochemie.)

§. 53.

Die chemischen Bestandtheile (partes chemicae) des Thierkörpers werden eingetheilt:

1) in zusammengesetzte oder nahe, und
2) in einfache oder entfernte.

§. 54.

1. Zusammengesetzte Bestandtheile.
(Partes compositae.)

Zusammengesetzte Bestandtheile sind nachfolgende:

1) Die Gallerte (thierischer Leim, gluten animale). Man erhält dieselbe vorzüglich aus den Knorpeln, Knochen, dem Zellgewebe ꝛc. durch Kochen mit Wasser; abgedünstet und erkaltet, bildet sie eine weiche, zitternde Masse, welche durch's Trocknen hart, glasartig spröde und halbdurchsichtig wird, allein vom heißen Wasser leicht wieder aufgelöst werden kann.

2) Der Eiweisstoff (albumen, s. materia albuminosa) ist in großer Menge durch den ganzen Körper theils in flüßiger und theils in fester Form verbreitet. Man findet ihn vornämlich im Blutwässer, in der Lymphe der Saugadern, in der Gelenkschmiere, im Speichel, in den serösen Dünsten ꝛc. ꝛc., und unter den festen Theilen im Gehirn, Rückenmark und in den Nerven, als Hauptbestandtheil dieser Organe. — Der Eiweisstoff läßt sich zwar mit Wasser verdünnen, durch Kochen (so wie durch Weingeist und Säuren)

gerinnt er, und bleibt alsdann im Wasser unauflöslich.

3) Der Faserstoff (gerinnbare Lymphe, materia fibrosa, s. lympha coagulabilis) macht einen wesentlichen Bestandtheil des Blutes, und den Hautbestandtheil der Muskeln aus. Er läßt sich, wegen seiner grossen Neigung zum Gerinnen, leicht von den übrigen Bestandtheilen des Blutes durch Schlagen desselben (mit Ruthen) trennen, und bildet alsdann weiche, elastische Fäden, welche, im kalten Wasser abgespült, ihre anfangs röthliche Farbe verlieren und weiß werden, sich aber weder im Wasser und Weingeist, noch in Säuren, jedoch durch Kali auflösen lassen.

4) Das Wasser (serum) ist in allen Säften, und in allen festen Theilen in verschiedener Menge enthalten, und unterscheidet sich besonders durch seinen Gehalt an Eiweiß vom gemeinen Wasser.

Ausser diesen werden noch folgende den zusammengesetzten chemischen Bestandtheilen beygezählt: 1) der Milchzucker, 2) das Gallenharz, 3) der Harnstoff, 4) der Extractivstoff des Fleisches (das Osmazom), 5) die Farbstoffe (Pigmente), 6) gewisse Riechstoffe fester sowohl, als flüssiger Theile, dann 7) etliche Säuren, wie Phosphorsäure, Milchsäure rc.

§. 55.

2. Einfache Bestandtheile. (Partes simplices.)

Die einfachen chemischen Bestandtheile (Grundstoffe, chemische Elemente) sind folgende:

1) Der Sauerstoff (Oxigenium) ist in allen festen und flüssigen Theilen, und in den mannichfaltigsten Verbindungen vorhanden.

2) Der Wasserstoff (Hydrogenium) kommt, mit dem Sauerstoff verbunden, als Wasser, und mit diesem

in allen Säften und festen Theilen vor. — Unter den Säften enthält die Galle den meisten Wasserstoff.

3) Der Stickstoff (Azoticum) macht das vornehmste Element der festen Theile aus, und geht daher sehr verschiedenartige Verbindungen ein. — Der Ueberfluß davon wird hauptsächlich durch die Nieren ausgeschieden.

4) Der Kohlenstoff (Carbonicum) ist in allen festen, und in den meisten flüssigen Theilen, besonders im Venenblut enthalten, und wird durch Haut, Lungen und Leber ausgeschieden.

5) Der Schwefel (Sulphur) macht vornämlich einen Bestandtheil des Eiweißes aus.

6) Der Phosphor (Phosphorus) wird hauptsächlich in den Knochen angetroffen.

7) Das Eisen (Ferrum) findet sich in der Asche des Blutkuchens.

8) Die Kalkerde (Terra calcaria) bildet, in Verbindung mit Phosphor, den Hauptbestandtheil der Knochen.

9) Endlich noch Natrum, Kali und Ammonium *).

*) Wer mehr von den chemischen Bestandtheilen der festen und flüssigen Theile des Körpers zu wissen wünscht, den verweise ich auf »John's chemische Tabellen des Thierreichs«. Berlin, 1814.

Zweite Abtheilung.

Von der Lebenskraft oder Erregbarkeit.

§. 56.

Den Verrichtungen, welche von den einzelnen Organen, so wie von den Apparaten und Systemen, mit einem Worte, von dem Organismus ausgehen, liegt eine gewisse innere (unkörperliche) Beschaffenheit zum Grunde. Man nennt dieselbe Kraft, und da sie das Leben zum Ziel hat, Lebenskraft (vis vitalis), auch Erregbarkeit (incitabilitas) *).

§. 57.

Es giebt nur eine Lebenskraft, welche den ganzen Körper durchdringt, allein sie ist

1) nicht überall in der gleichen Quantität (Stärke) vorhanden, und

2) ihre Aeußerungen sind auch qualitativ (der Beschaffenheit nach) verschieden.

§. 58.

Die quantitativen Verschiedenheiten in den Aeußerungen der Lebenskraft beruhen im allgemeinen auf dem jedesmaligen Zustande der Materie; je vollkommener nämlich diese durch die Ernährung (Nutrition) bereitet ist, desto kräftigere Wirkungen zeigen sich, und umgekehrt. — Am freiesten und kräftigsten äußert sich die Lebenskraft im Nerven- und Muskel-System, während sie in den Knochen, und noch mehr in den hornigen Gebilden verborgen wirkt, und dadurch, vorzüglich die letzteren, den unorganisirten Körpern beinahe gleich stellt.

*) Die Lebenskraft ist ganz verschieden von den blos physischen und chemischen Kräften, der Cohäsionskraft, der Elastizität, Schwere, Electricität, Anziehungs- und Abstoßungskraft.

§. 59.

Die qualitativ-verschiedenen Wirkungen der Lebenskraft beruhen auf der Verschiedenheit in der Mischung und Form der Materie, entweder blos einzelner Organe und Apparate, oder auch ganzer Systeme. — Hienach pflegt man im allgemeinen

1) die bildende (reproductio),
2) die bewegende (irritabilitas), und
3) die empfindende Kraft (sensibilitas) zu unterscheiden. (§. 4.)

§. 60.

Wie die Lebenskraft nur eine einzige ist, so ist sie auch eine ungetheilte. Demungeachtet lassen sich in ihr zweierlei Vermögen (Factoren) unterscheiden, nämlich 1) die Reizempfänglichkeit (Reizfähigkeit, receptivitas) und 2) das Wirkungsvermögen (energia). Unter jener versteht man die Empfänglichkeit des Thierkörpers für die Einwirkung der äusseren Dinge (Reize), und unter dieser das Vermögen des Körpers, auf diese Dinge zurückzuwirken.

§. 61.

Beide Factoren der Lebenskraft sind sowohl quantitativ als qualitativ veränderlich. Sie können nämlich 1) erhöht, 2) vermindert und 3) alienirt werden.

§. 62.

Das jedesmalige Verhältniß zwischen beiden Vermögen ist theils a) von der Mischung und Form der Materie, und b) theils von äusseren Umständen abhängig. — Im allgemeinen kommen folgende Verhältniße vor:

1) Die Reizfähigkeit ist stark, das Wirkungsvermögen hingegen gering. — Die Thätigkeit der Organe kann bei diesem Verhältniße leicht erregt werden, allein sie ist von geringer Dauer und Stärke, wie z. B. im Jugendalter und bei irritabeler Schwäche.

2) Reizempfänglichkeit und Wirkungsvermögen sind zugleich gering, wobei dann die Verrichtungen langsam und schwach vor sich gehen. Dieses ist im höheren Alter, so wie bei der torpiden Asthenie der Fall.

3) die Reizfähigkeit ist gering, das Rückwirkungsvermögen aber stark. Hiebei gehen die Verrichtungen zwar träge, allein kräftig vor sich, wie beim sogenannten melancholischen Temperament, (§. 97.) und in der torpiden Hypersthenie.

4) Reizempfänglichkeit und Wirkungsvermögen sind zugleich stark, weßhalb auch die Functionen mit Leichtigkeit, Stärke und Ausdauer erfolgen. So im Alter der völligen Körperreife.

5) Das Wirkungsvermögen verändert seine Beschaffenheit (nimmt eine andere Richtung an), worauf sodann die Verrichtungen auf eine, dem Lebenszwecke widersprechende (widernatürliche) Weise erfolgen.

§. 63.

Durch die wechselseitige, innige Verschlingung der organischen Systeme zu einem Ganzen, dann durch die Allgemeinheit der Lebenskraft wird ein Organ von dem andern, und ein System von dem andern abhängig, insbesondere aber entsteht daraus eine (innere) Wechselwirkung, welche von dreifacher Art ist, und als 1) Mitleidenschaft, 2) Gegenwirkung und 3) Gewohnheit bezeichnet wird.

§. 64.

Die Mitleidenschaft (sympathia s. consensus) äußert sich dadurch, daß die vermehrte Thätigkeit eines Theils zugleich auch erhöhte Wirkung in andern entfernten Theilen des Körpers hervorbringt. — Man unterscheidet 1) die allgemeine (gemeinschaftliche) und 2) die besondere (specifische) Sympathie, und versteht unter jener die Art des Consenses, vermöge dessen gewisse, auf bestimmte Theile,

(z. B. die Verdauungsorgane) wirkende Reize, sich nicht auf diese beschränken, sondern (langsamer oder geschwinder) auch entweder auf den ganzen Körper, oder doch auf die mehresten seiner Theile merklich einwirken. — Die specifische Sympathie äußert sich dagegen blos unter einzelnen Organen, z. B. zwischen Leber und Gehirn, Lungen und Brüsten 2c. 2c.

§. 65.

Die Gegenwirkung (antagonismus) giebt sich dadurch zu erkennen, daß die Verminderung einer Function Verstärkung einer andern entfernten zur Folge hat, und umgekehrt. Dadurch vertritt ein Organ gleichsam die Stelle eines andern (stellvertretende, vicarirende Function). — Am auffallendsten äußert sich dieser Gegensatz unter den Reinigungs-Organen, so zwar, daß darauf nicht allein die Fortdauer des gesunden Zustandes, sondern auch die Hebung mancher Krankheiten beruht. (§. 247 — 274.)

§. 66.

Die Gewohnheit, (das Angewöhnungs-Vermögen, consuetudo) wird daraus erkannt, daß mäßige Reize, welche wiederholt und längere Zeit einwirken, zuletzt entweder gar keine, oder nur eine sehr schwache Wirkung hervorbringen; die Organe verlieren allmählig die Empfänglichkeit für solche Reize, sie werden durch dieselben abgestumpft.

§. 67.

Die Lebenskraft wirkt endlich theils in einigen Organen, und theils in besondern Zuständen des Körpers nur zu gewissen Zeiten (periodisch) mit einer auffallenden Energie, so in den Zeugungsorganen, und in verschiedenen Krankheiten.

Dritte Abtheilung.

Von den Reizen.

I. Von den Reizen überhaupt.

§. 68.

Alles, was die Organe in Thätigkeit versetzen kann, heißt Reiz (Gelegenheitsursache, reizende Potenz, incitamentum, s. stimulus). — Die Einwirkung desselben ist zur Erregung (Erweckung) jeglicher Verrichtung unbedingt nothwendig, wo die Reize fehlen, giebt es auch keine Lebens-Aeußerungen.

§. 69.

Im allgemeinen theilt man die Reize ein:

I. Nach ihrer Beschaffenheit in 1) mechanische, deren Wirkung durch ihre Masse, Gestalt, Schwere, mitgetheilte Bewegung ꝛc. bedingt ist, 2) chemische, welche vermöge ihrer Bestandtheile, oder ihrer Temperatur einwirken, und 3) dynamische, deren Wirkungen von gewissen Kräften der reizenden Dinge abhängen. — Sind in einem Reize zweierlei Wirkungen vereiniget, dann heißt er zusammengesetzt, im Gegentheil aber einfach.

II. Nach dem Orte (Aufenthalt) unterscheidet man 1) äußere Reize, welche sich ausserhalb des Thierkörpers befinden, und gewöhnlich fremde Körper genannt werden; 2) innere Reize sind im Innern des Körpers, und entweder die Säfte desselben, oder seine Organe, oder die Verrichtungen derselben.

III. Nach der Ausdehnung der reizenden Wirkung giebt es 1) allgemeine Reize, welche auf alle, oder doch auf die meisten Theile des Körpers wirken, und 2) be-

sondere (specifische), deren Hauptwirkung sich auf gewisse Organe beschränkt, wie z. B. die Nahrungsmittel auf die Verdauungswerkzeuge, die atmosphärische Luft auf die Respirationsorgane rc. rc.

IV. Nach der Wirkung selbst sind die Reize entweder 1) reizende (excitirende), welche vermehrte, oder 2) unterdrückende (deprimirende), welche verminderte Lebens-Aeußerungen hervorbringen.

V. Nach der Dauer der Wirkung giebt es 1) anhaltende (permanente, fixe) und 2) flüchtige (volatile) Reize.

VI. Nach der Nothwendigkeit endlich können die Reize in 1) Lebensreize, von welchen die Erhaltung des Lebens abhängt, 2) in Gewohnheits- und 3) in ungewöhnliche (zufällige) Reize unterschieden werden.

§. 70.

In der Wirkung der Reize auf den Thierkörper lassen sich, mit Beziehung auf die beiden Factoren der Lebenskraft (§. 60 und 62) zweierlei Momente unterscheiden, nämlich: 1) die Einwirkung (der Eindruck, die Reizung), und 2) die Rückwirkung (Zurückwirkung, Reaction).

§. 71.

Die durch die Reize im Organismus entstehenden, und auf der Veränderlichkeit der Lebenskraft (§. 61.) beruhenden Veränderungen sind im allgemeinen folgende:

1) Durch jeden Reiz wird die Lebenskraft, wenn auch noch so gering, vermindert.

2) Je größer und stärker der Reiz ist, je mehr wird dadurch die Lebenskraft geschwächt.

3) Durch starke Reize geht die Empfänglichkeit für schwächere verloren.

4) Die Einwirkung schwächerer Reize läßt die Organe noch empfänglich für stärkere.

5) Wenn die Organe für gewisse Reize keine Empfänglichkeit mehr zeigen, (wenn sie abgestumpft sind), so werden sie doch durch neue Reize von anderer Beschaffenheit wieder erregt.

6) Hört die Wirkung der Reize einige Zeit auf, dann wird die Lebenskraft wieder vermehrt, so daß die Organe alsdann auch für geringere Reize wieder empfänglich sind.

7) Hört jedoch die Wirkung der Reize zu lange auf, dann nimmt die Lebenskraft wieder ab.

8) Mäßige Reize steigern, durch öftere Wiederholung, die Stärke der Lebenskraft bis auf einen gewissen, mit der Beschaffenheit, besonders mit dem Zusammenhange (Cohäsion) der organischen Materie, verträglichen Grad.

9) Wo verstärkte Reizung ist, da ist auch vermehrter Zufluß der Säfte.

II. Von den Reizen insbesondere.

---

§. 72.

Von vorzüglicher Wichtigkeit sind die äussern Reize, wohin folgende gezählt werden: 1) die atmosphärische Luft, 2) die Nahrungsmittel, 3) die atmosphärische Wärme, 4) das Licht, 5) die Electricität und 6) die cosmischen Einflüsse.

§. 73.

1 Die atmosphärische Luft. (Aër atmosphaericus).

Unter den äussern Einflüssen auf den thierischen Körper steht die atmosphärische Luft oben an. Ihre Wirkungen auf die Athmungsorgane, die Haut und die Verdau-

ungsorgane beruht 1) auf ihrem Mischungs = Verhältnisse, 2) auf ihrer Schwere und Federkraft, 3) auf ihrer Bewegung und Ruhe.

Das Mischungs=Verhältniß der athmosphärischen Luft besteht aus 26 Hunderttheilen *) Lebensluft (Sauerstoffluft, gas oxigenium) und aus 74 Hunderttheilen Stickluft (Stickstoffluft, gas azoticum). Dieses Verhältniß bleibt sich in allen Höhen, und bei allen Witterungs=Veränderungen im Freien gleich, allein nicht in eingeschlossenen Räumen und in gewissen (ungesunden) Gegenden, wo die Luft durch das Hinzutreten wässeriger Dünste, mineralischer, vegetabilischer, animalischer und anderer fremden Materien vielfältig verunreiniget und verdorben wird.

Die Schwere sowohl, als die Elasticität der atmosphärischen Luft üben durch mechanischen Druck **) eine erhebliche Wirkung, vornämlich auf die Oberfläche des Körpers aus. Sie unterstützen nämlich das Zusammenziehungs=Vermögen der Körpertheile, und verhindern eine zu große Ausdehnung derselben, besonders der Säfte, weßhalb auch diese bey vermindertem Drucke mehr nach aussen, bei verstärktem hingegen mehr nach innen strömen.

Die Wirkungen der bewegten, so wie der ruhenden Luft hängen vorzüglich von den daraus entstehenden Veränderungen in dem Mischungs=Verhältniß und in der Temperatur ab. Die erschütterte Luft wirkt als Schall auf das Ohr.

---

*) Nämlich nach dem Gewichte genommen, denn dem Volumen nach ist das Verhältniß der Lebensluft zur Stickluft wie 22 zu 78.

**) Nach verschiedenen Berechnungen drückt die atmosphärische Luft, von einer mittleren Höhe herab, mit einem Gewichte von 2400 Pfund auf die Fläche eines Quadratfußes.

§. 74.

2. Die Nahrungsmittel (Nutrimenta s. alimenta.)

Unter Nahrungsmittel begreift man überhaupt diejenigen fremdartigen Materien, welche eine solche Beschaffenheit haben, daß sie zuerst in Nahrungssaft, dann in Blut verwandelt werden, und hierauf dazu dienen können, dem Körper für seine stetigen Verluste Ersatz zu leisten. — Die Wirkungen der Nahrungsmittel sind mannichfaltig, und beruhen im allgemeinen auf ihrer Menge, Nahrhaftigkeit und Verdaulichkeit. (Obwohl gewisse Arzneien theilweise auch nach der Art der Nahrungsmittel wirken, so gehört ihre Erörterung doch nicht hieher, sondern in die Pathologie.)

§. 75.

3. Die atmosphärische Wärme. (Calor atmosphaericus, s. externus).

Die atmosphärische oder äussere Wärme wirkt auf alle Verrichtungen des Körpers theils als bloßer Reitz, theils chemisch durch Verminderung des Zusammenhanges sowohl in den festen, als in den flüssigen Theilen. Ein hoher Wärmegrad (Hitze) erschöpft nach und nach die Lebenskraft, verursacht großen Säfteverlust (durch den Schweiß) und verändert manche Säfte, besonders die Galle in Menge und Beschaffenheit. — Ist die Wärme zu gering, so wirkt sie als Kälte zusammenziehend, und wenn Ausdehnung vorhergegangen war, auch stärkend; zu starke Kälte entzieht dem Körper seine eigene Wärme (thierische oder Lebens-Wärme), schwächt ihn, drängt sein Blut nach innen und tödtet zuletzt.

§. 76.

4. Das Licht. (Lux.)

Das Licht wirkt als ein allgemeiner Reiz, vorzüglich auf das Nervensystem. — Es trägt viel zur Erhaltung ei-

ner gesunden Beschaffenheit der Luft bei, und hat einen großen Einfluß auf die Qualität des Blutes, zum Theil auch auf die Farbe der Haut und der Haare.

§. 77.

5. Die Electricität. (Electricitas.)

Die Electricität hat in ihren Wirkungen auf den Körper viele Aehnlichkeit mit der Wärme. Sie dehnt nämlich die Theile aus, vermindert die Gerinnbarkeit des Blutes, und erweckt Neigung zur Fäulniß. Als Reiz wirkt sie vorzüglich auf die Nerven, und durch diese auf die Gefäße und Muskeln.

§. 78.

6. Die cosmischen Einflüsse.

Hierunter begreift man hauptsächlich die physische Lage des Landes (das Klima), und die Jahreszeiten.

Die Beschaffenheiten der mancherlei Klimate sind abhängig 1) von der atmosphärischen Luft und ihren näheren Bedingungen (der Ortslage, der Beschaffenheit des Bodens und der Gewässer, der herrschenden Winde, Regen, Tröckene rc.), 2) von dem Grade der Temperatur, und ob dieselbe beständig, oder häufigem Wechsel unterworfen ist, 3) von der größeren oder geringeren Stärke des Licht-Einflusses und der Electricität, endlich 4) von dem Ueberfluß oder Mangel, dann von guter und schlechter Beschaffenheit der Nahrungsmittel.

Die Veränderungen, welche die Atmosphäre beim Wechsel der Jahreszeiten (auch der Tagszeiten, der Nähe oder Ferne der Sonne und des Mondes rc.) erleidet, sowohl hinsichtlich der Temperatur, als des Licht-Einflusses und der electrischen (vielleicht auch der magnetischen) Spannung, wirkt gleichfalls bald vortheilhaft, bald nachtheilig auf die Körperzustände der Thiere.

§. 79.

Ueber die Wirkungen, welche die cosmischen Einflüsse (besonders das Klima) auf die Thiere haben, lehrt die bisherige Erfahrung folgendes:

1. Jede Thiergattung hat so viel Eigenthümliches in ihrer Natur, daß sie nur in bestimmten Klimaten (physischen Ortslagen) vollkommen gedeihen kann.

2. Durch die Versetzung eines Thieres in ein anderes Klima wird daher auch die Körperbeschaffenheit desselben verändert, und um so mehr, je verschiedenartiger beide Klimate sind.

3. Alle Thiere befinden sich jedoch in dem Klima, in welchem sie geboren sind, verhältnißmäßig wohl.

§. 80.

Innere Reize. (Stimuli interni.)

Nicht minder wichtig, als die äusseren, sind die inneren Reize, worunter 1) das Blut, 2) die Lymphe, 3) die abgesonderten Säfte, 4) die thierische Wärme, 5) die Actionen der Organe, und 6) die Affecte gehören, und worüber in dem speciellen Theile, an den geeigneten Orten, das nähere vorkommen wird.

Zweites Buch.

Von den Grunderscheinungen des Lebens.

§. 81.

Alle Erscheinungen am lebendigen Thiere lassen sich auf drei Grund- oder Elementar-Functionen zurückführen (§. 4.), nämlich auf

1. Bildung,
2. Bewegung und
3. Empfindung.

Diese drei Verrichtungen stehen dergestalt unter sich in Verbindung, daß nicht nur eine von der andern abhängt, sondern auch eine die andere beherrscht.

§. 82.

1. Bildung. (Productio, s. reproductio, s. vegetatio.)

Der Bildungs-Prozeß ist die erste und vornehmste Function, denn ihr verdanken die organischen Körper ihre Entstehung, ihr Wachsthum und ihre allmählige Entwickelung, sodann auch ihre Erhaltung und den Wiederersatz verloren gegangener Theile.

§. 83.

Alle Theile des Körpers sind ursprünglich flüssig gewesen, so zwar, daß alles, was derselbe in sich aufnimmt, nothwendig erst flüssig werden muß, ehe es als feste Substanz in die Organe aufgenommen werden kann. Selbst der Keim eines neuen Thieres entsteht aus dem flüssigen Saamen.

§. 84.

Dadurch, daß der Körper fortwährend Nahrungsmittel und andere fremdartige Dinge in sich aufnimmt, sie in Blut und dann in feste Materie umwandelt, wird er im Ganzen, wie im Einzelnen allmählich größer. Man nennt dieses das Wachsthum, womit zugleich eine immer vollkommnere Entwicklung (Bildung) seiner Theile verbunden ist, nach welcher der Körper auch so lange strebt, bis jedes Organ zur Ausübung seiner Verrichtung vollkommen geeignet ist.

Einige Organe gelangen früher, andere später zur vollständigen Entwickelung oder Reife. Dasselbe gilt auch von den einzelnen Individuen einer Gattung, so wie selbst von den verschiedenen Thiergattungen (§. 98 — 100).

§. 85.

Wenn der Bildungs-Prozeß bis zur Reifheit des ganzen Körpers gediehen ist, dann hört dieser auf zu wachsen; er erhält sich aber doch eine längere oder kürzere Zeit in dem Zustande der möglichsten Vollkommenheit, bis zuletzt die Kräfte anfangen merklich abzunehmen, und die Organe ihre bisherige Geschmeidigkeit und Fülle allmählig verlieren.

§. 86.

In dem Bildungs-Prozeß des Thierkörpers sind übrigens zwey Thätigkeiten unterscheidbar, nämlich: a) der Ansatz neuer, und b) die Entfernung alter Materien, welche durch Abnützung unbrauchbar geworden sind, und daher nothwendig ausgeworfen werden müssen, wenn der Körper in gesunder Beschaffenheit verbleiben soll.

§. 87.

2. Bewegung. (Motus, s. motatio.)

Die Bewegung, als zweite Grund-Function, ist nicht minder wichtig, als der Vegetations-Prozeß, da dieser selbst nur durch Bewegung möglich ist.

Man unterscheidet 1) äussere und 2) innere, 3) willkührliche und 4) unwillkührliche, 5) selbstständige und 6) mitgetheilte Bewegungen. Alle gehen aus dem Bewegungs-Vermögen (Irritabilitas), d. h. aus einer abwechselnden Zusammenziehung und Ausdehnung der Körpertheile hervor.

§. 88.

Die äussere Bewegung ist sinnlich wahrnehmbar und von Muskeln bewirkt, daher ist sie auch blos den Thieren eigen, und wird aus diesem Grunde thierische Bewegung (motus animalis) genannt. — Wenn dadurch die Stellung des Körpers verändert wird, dann heißt sie ortverändernde Bewegung (locomotio). Diese ist entweder absolut oder relativ; durch jene rückt (schreitet) der ganze Körper aus einem Raum in den andern, durch diese hingegen wird blos die Stellung oder Richtung einzelner Theile (Kopf, Extremitäten ꝛc.) verändert.

Die innere Bewegung ist meistens durch die Sinne nicht wahrnehmbar, und kommt häufig in Theilen vor, welche keine Muskelfasern besitzen, jedoch nach vorhergegangener Ausdehnung sich wieder zusammenziehen können. — Man nennt diese Art Bewegung die organische (motus organicus), und zählt hiezu die Bewegungen des Magens und Darmkanals, der Blut- und Lymph-Gefäße, der Urinblase ꝛc.

§. 89.

Die willkührliche Bewegung (motus voluntarius) erfodert nicht allein Muskeln, sondern auch ein Gehirn-

und Nerven-System, durch welches die Thierseele (der Wille) jene auf eine bestimmte Weise in Thätigkeit versetzt, sie ist daher auch eine lediglich thierische Verrichtung.

Die unwillkührliche Bewegung (motus involuntarius) ist hingegen von der Thierseele ganz unabhängig, und wird blos durch mancherley (chemische und mechanische) Reize erweckt, sie ist daher auch eine blos organische Bewegung. — (Den Respirations-Muskeln schreibt man, da sie auch im Schlafe fortwirken, eine gemischte Bewegungsart zu.)

§. 90.

Selbstständig ist eine Bewegung, wenn die bewegende Kraft in dem, der Bewegung fähigen Organe selbst liegt, wie z. B. die Muskeln, der Magen, die Därme, die Harnblase ꝛc.

Die mitgetheilte Bewegung ist hingegen eine Folge der selbstständigen, wie z. B. die Bewegungen der Knochen, Knorpel und anderer Theile, welche erst dann statt finden, wenn die dazu gehörigen Muskeln sich zusammenziehen.

§. 91.

3. Empfindung. (Sensatio.)

Die Empfindung, als dritte Grund-Function des Lebens, hat ihren Sitz in dem Gehirn- und Nerven-System, und ist daher eine blos den Thieren eigene Verrichtung, welche auf der jenem Systeme eigenthümlichen Kraft (Sensibilität) beruht, und dadurch im allgemeinen sich äussert, daß die verschiedenen (mechanischen, chemischen und dynamischen) Einwirkungen auf den Körper die Zurückwirkung desselben möglich machen.

Man unterscheidet 1) thierische und 2) organische Empfindungen.

§. 92.

Thierische Empfindungen sind diejenigen, welche inner dem Gebiete des sogenannten Cerebral-Nervensystems (Gehirn und Rückmark mit den, aus beiden entspringenden Nerven) statt finden, und im allgemeinen einen dreifachen Zweck haben, nämlich: 1) Wahrnehmung der dem Körper eigenen Zustände, 2) Erkenntniß der ausser dem Körper liegenden, aber auf ihn einwirkenden Dinge, und 3) Hervorbringung von mancherlei Verrichtungen (besonders von willkührlichen Bewegungen).

§. 93.

Organische Empfindungen finden in denjenigen Organen statt, welche dem sogenannten Gangliensystem (Dreihöhlennerve — nervus trisplanchnicus s. intercostalis magnus — mit seinen Geflechten und Knoten) angehören, und deren Verrichtungen unter der Herrschaft dieses Systems stehen, wie z. B. die Verdauungs-, Respirations- u. a. Organe.

§. 94.

Das gegenseitige Verhältniß dieser drei Grund-Functionen (§. 82 — 93.) ist sehr verschieden, weil auch die drei Grund-Bedingungen des Lebens (§. 7 — 80.) in ihrem gegenseitigen Verhalten mannichfaltig abweichen, wodurch alsdann die Haupt-Lebenszwecke (§. 3.) bald mehr, bald weniger völlig erreicht werden können.

Es entstehen hieraus gewisse Körper-Beschaffenheiten, welche als Gesundheit und Krankheit, individuelle Konstitution, Temperament und Lebensalter näher erörtert zu werden pflegen.

§. 95.

1. Gesundheit. (Sanitas.)

Diejenige Beschaffenheit des Körpers, wodurch derselbe im Stande ist, seine Lebenszwecke zu erreichen, heißt Gesundheit. — Jene Beschaffenheit beruht aber:

1) Auf einer zweckmäßigen Mischung und Form der Materie (Masse),

2) auf einer gehörigen Lagerung und Zusammenreihung der Organe in Apparate und Systeme,

3) auf einer gehörigen Menge und Beschaffenheit der Säfte,

4) auf dem Gleichgewichte zwischen festen und flüssigen Theilen, endlich

5) auf einer, diesen Beschaffenheiten angemessenen Stärke und Beschaffenheit der Lebenskraft.

Sind alle diese Verhältnisse im Einklange (in Harmonie), dann ist der Gesammtzustand des Körpers gesund, ist diese Harmonie hingegen nicht vorhanden, dann ist der Körperzustand krank.

§. 96.

2. Besondere Körperbeschaffenheit. (Constitutio individualis.)

Von dem Grade der Uebereinstimmung dieser Bedingungen (§. 95.) der Gesundheit hängt der Grad der Leichtigkeit, Stärke und Ausdauer der Verrichtungen ab. Die verschiedene Beschaffenheit des Thierkörpers, welche daraus hervorgeht, wird individuelle Konstitution genannt, und diese überhaupt in die angeborne und er-

worbene, dann noch weiter in die starke und schwache, gute und schlechte unterschieden, zwischen welchen übrigens mancherlei Grade in der Mitte liegen.

§. 97.

3. Temperamente. (Temperamenta.)

Aus der Verschiedenheit der Verhältnisse zwischen den festen und flüssigen Theilen, dann aus der abweichenden Stärke der Lebenskraft in den einzelnen Systemen gehen diejenigen Unterschiede des Körperzustandes hervor, welche Temperamente heißen.

Man unterscheidet 1) einfache und 2) gemischte Temperamente. Als einfache werden folgende angenommen:

1) Das sanguinische mit überwiegender Thätigkeit der Organe der Blutbereitung und Ernährung, verhältnißmäßig höherem Grade der Reizempfänglichkeit, als des Wirkungsvermögens, und vorwaltender Fibrine und Cruor im Blute.

2) Das phlegmatische mit geringerer Thätigkeit dieser Organe, Schwäche des Nervensystems, und überwiegender Menge der wässerigen, gelatinösen und albuminösen Bestandtheile des Blutes.

3) Das cholerische mit vorherrschender Thätigkeit des Nerven- und Pfortader-Systems.

4) Das melancholische mit unterdrückter Thätigkeit des Nervensystems, daher geringer Grad der Reizempfänglichkeit mit verhältnißmäßig stärkerem Wirkungs-Vermögen.

Wenn nun in einem Individuum Erscheinungen sich zeigen, welche mehr als einem Temperamente angehören, dann besitzt dasselbe ein gemischtes Temperament.

§. 98.

4. Lebensalter. (Aetates.)

Das Leben eines jeden Thieres hat drei große Perioden, nämlich: 1) die Periode der Zunahme oder des Wachsthums (stadium incrementi), 2) die Periode der Reifheit, oder der vollkommenen Körperbildung (stadium vitae perfectae), und 3) die Periode der Abnahme oder des Alters (stadium decrementi).

§. 99.

Bei Thieren, die einer längern Lebensdauer fähig sind, unter welche auch unsere Hausthiere gehören, können sieben Lebensalter unterschieden werden, deren Dauer jedoch, nach dem Unterschiede der Gattungen verschieden ist.

Diese Lebensalter sind:

1) Die Säugezeit (erste Jugendperiode). Sie umfaßt einen längeren oder kürzeren Zeitraum, beginnt mit der Geburt, und geht mit der Hervorbrechung der Milchzähne und der natürlichen Entwöhnung zu Ende. — Die Beschaffenheiten des Körpers sind in diesem Zeitraum folgende: beträchtliches Ueberwiegen der flüssigen über die festen Theile, hohe Reizbarkeit, geringes Wirkungsvermögen, absoluter Mangel der Zeugungskraft; die Nahrung besteht anfangs blos aus Milch.

2) Das zweite Lebensalter geht bis zum Anfang des Zahnwechsels. Die Säfte vermindern sich allmählig zum Vortheil der festen Theile, welche sich im äusseren, wie im inneren Baue merklich vervollkommnen, die Reizempfänglichkeit vermindert sich, das Wirkungsvermögen steigt, die Zeugungskraft fehlt.

3) Das dritte Lebensalter umfaßt die Zeit des Zahnwechsels sowohl, als die Bildung der übri-

gen Zähne, welche nicht gewechselt werden. — Die Verminderung der Säfte schreitet fort, die Organe nähern sich allmählig ihrer Reife (vollendeten Ausbildung), die Reizbarkeit vermindert sich noch immer, während das Wirkungsvermögen zunimmt, der Zeugungstrieb erwacht in dem Verhältnisse, als die Genitalien jetzt sich allmählig entwickeln.

4) Das vierte Lebensalter (Stillstandsalter, Mannbarkeit) scheint im allgemeinen einer Dauer fähig zu seyn, welche gleich ist der Gesammtdauer der drei vorhergehenden Perioden. — Die festen und flüssigen Theile, Reizbarkeit und Wirkungsvermögen halten sich das Gleichgewicht, der Körper ist also möglichst vollkommen ausgebildet.

5) Das fünfte Lebensalter zeigt eine allmählige Abnahme der flüssigen, und dagegen Vermehrung der festen Theile zum Nachtheil beider, die Kräfte (Reizbarkeit und Wirkungsvermögen) nehmen nach und nach ab, und sind am Schluß dieser Periode merkbar geringer, als bei ihrem Anfange. — Die Dauer dieses Alters scheint in der Regel der Gesammtdauer der voran gehenden vier Perioden gleich seyn zu können.

6) Das sechste Lebensalter. Die in der vorigen Periode begonnenen natürlichen Unvollkommenheiten nehmen fortwährend zu, und das Zeugungs-Vermögen nähert sich allmählig dem Erlöschen. — Es scheint, daß dieser Zeitraum so lange dauern könne, als die vier ersten Perioden zusammen genommen.

7) Das siebente Lebensalter hat eine unbestimmbare Dauer. Das Zeugungsvermögen ist gänzlich erloschen, die übrigen Kräfte sinken immer mehr, die

festen Theile werden allmählich steifer, härter, spröder, trockener, zuletzt tritt gänzliche Erschöpfung der Kräfte und mit ihr der natürliche Tod ein.

§. 100.

Diese regelmäßigen, periodischen Veränderungen können sich aber unter den, mit dem gezähmten Zustande der Thiere unzertrennlich verbundenen Einflüssen, niemals ganz den körperlichen Anlagen gemäß ergeben; sie werden beschleuniget oder zurückgehalten, und durch Krankheiten oftmals so zerrüttet, daß ein frühzeitiger (widernatürlicher) Tod die Folge davon ist. Dazu kommt noch, daß man (mit Ausnahme des Pferdes) aus ökonomischen Rücksichten keines der Hausthiere das möglich höchste Ziel seines Lebens erreichen läßt, woraus sich die Unmöglichkeit ergiebt, die Dauer der Lebensalter in Zahlen vollständig ausdrücken zu können*).

§. 101.

Auch im freien Zustande wird das Leben der Thiere gewaltsam verkürzt durch die natürlichen Feinde, denen sie zur Nahrung dienen müssen; jedoch sind sie nicht

---

*) Beim Pferd läßt sich die Dauer der Lebensalter beiläufig auf folgende Weise bezeichnen:

1.	Periode bis Ende des	9. Monats,
2.	= = = =	3. Jahres,
3.	= = = =	6. =
4.	= = = =	12. =
5.	= = = =	24. =
6.	= = = =	36. =
7.	= von unbestimmter Dauer.	

ohne Mittel, sich, wenigstens auf eine längere oder kürzere Zeit hin, gegen die Anfälle derselben sicher zu stellen. Das eine entgeht nämlich der Gefahr durch schnelle Flucht, das andere durch Muth und den Gebrauch seiner natürlichen Waffen. Als letztere dienen dem Pferde die Zähne, besonders die Hackenzähne, mehr aber noch die Hinterfüße, — dem Ochsen, dem Schafe und der Ziege die Hörner, und dem Schweine die Hackenzähne.

§. 102.

Der Tod. (Mors.)

Mit dem Tode entweicht die Lebenskraft aus allen Organen, und mit ihr erlöschen alle Zeichen des lebendigen Zustandes. — Das todte Thier (der Cadaver) verliert seine bisherige eigenthümliche Wärme, das Fett erstarrt mehr oder minder, fast alle Glieder werden in einem höhern oder geringern Grade steif, die Unterlippe hängt schlaff herab, so auch die (obern) Augenlieder, die Schließ-Muskeln des Afters und der Harnblase erschlaffen, Koth und Urin, (manchmal auch Saame) gehen ab. Nach und nach verbreitet der Cadaver einen eigenen (den cadaverösen) Geruch, welcher auf dem Entweichen flüchtiger Stoffe beruht; dieses ist die beginnende Fäulniß, welche bald in Verwesung übergeht, und dadurch den Körper allmählig in seine (chemischen) Bestandtheile völlig auflöst.

Mit der bisherigen gedrängten Darstellung der Grund-Bedingungen und Grund-Functionen des Lebens

endiget sich der allgemeine Theil der Physiologie. Der nachfolgende besondere Theil derselben hat nun alle einzelnen Functionen mit ihren Ursachen und Wirkungen zu beschreiben, wobei die bereits (§. 37.) angegebene Eintheilung der organischen Systeme in

I. das vegetative,

II. animalische und

III. genitive System

zum Grunde gelegt wird.

Besondere
Veterinär-Physiologie.

Erstes Buch.
Von den vegetativen Functionen.

§. 103.

Vegetative Functionen, auch Verrichtungen des **organischen Lebens** (functiones vitae organicae) sind diejenigen, welche die **Erhaltung** und **Vervollkommnung** der dem Körper **eigenthümlichen** (materiellen und dynamischen) **Zustände** zum Gesammtzwecke haben.

Die besonderen Verrichtungen, welche diesem Zwecke entsprechen, sind:

I. Die Bluterzeugung,
II. die Erzeugung fester thierischer Materie,
III. die Erzeugung thierischer Säfte und
IV. die Ausscheidung der Auswurfstoffe.

Erste Abtheilung.

Die Bluterzeugung. (Assimilatio s. ingestio.)

§. 104.

Die Bluterzeugung ist diejenige Verrichtung, welche die Aufnahme gewisser (dem Körper) frembartiger Materien, und die Umwandlung derselben in Blut zum Zwecke hat. Dieses geschieht durch

1. Verdauung,
2. Athemholen,
3. Hauteinsaugung, und
4. eigentliche Blutbildung.

Erster Abschnitt.

Die Verdauung. (Digestio.)

§. 105.

Die Verdauung hat die Bereitung des Nahrungssaftes (chylus) aus gewissen rohen und fremden Materien, welche Nahrungsmittel heißen, zum vorzüglichen Zwecke. Eine mehr untergeordnete Bestimmung ist die Ausscheidung gewisser (unbrauchbarer) Materien aus dem Blute, wovon das Nähere bei der Sanguification vorkommen wird.

§. 106.

Nahrungsmittel (nutrimenta s. alimenta) heißen diejenigen Materien, welche solche Stoffe in sich enthalten, die dazu geeignet sind, den Abgang zu ersetzen, welchen der Körper fortwährend erleidet (§. 74). Sie sind theils fest, theils flüßig, — jene heißen Futter, diese Getränk.

§. 107.

Das Futter besteht entweder aus Pflanzen, oder aus thierischen Theilen. Thiere, welche sich blos von Vegetabilien nähren, heißen Pflanzenfreßer, (anima-

lia herbivora), die, welche blos thierische Theile geniessen **Fleischfresser** (animalia carnivora), und die, welche beiderlei Futter bedürfen, werden **Allesfresser** (animalia omnivora) genannt, endlich nennt man **wiederkäuende** (animalia ruminantia) diejenigen Thiere, welche das Futter **zweimal** käuen. — Unter den Hausthieren sind Herbivoren: das Pferd, der Ochse, das Schaf und die Ziege, (letztere drei rumiuiren zugleich), das Schwein genießt ausser Vegetabilien auch Fleisch, eigentliche Fleischfresser giebt es aber unter den (gezähmten) Hausthieren nicht.*)

Das natürliche Getränk ist für die oben genannten Thiergattungen das **Wasser**.

§. 108.

Zum Genuß der Nahrungsmittel wird das Thier durch zwei besondere Empfindungen angetrieben, nämlich durch **Hunger** und **Durst**.

Der **Hunger** hat seinen Sitz im Magen, und entsteht bei einem gewissen Grade von Leerheit desselben, so wie von dem Reize des Magensaftes. — Der **Durst** zeigt sich in der Mundhöhle und im Schlundkopf, und scheint auf einer Trockenheit dieser Theile zu beruhen. — Der Hunger wird **gestillt** durch den Genuß des Futters (Sättigung), der Dunst durch den des Getränkes.

Die Wiederkäuer scheinen abwechselnd bald im Wanste, und bald im Psalter Hunger zu empfinden.

§. 109

Die einzelnen Verrichtungen, welche an der Bereitung des Nahrungssaftes Theil nehmen, sind in ihrer natürlichen Aufeinanderfolge:

---

*) Die Aufzählung der **einzelnen** Nahrungsmittel wird als ein Gegenstand der **Diätetik** angesehen, welche hierin eine um so schwierigere Aufgabe zu lösen hat, da wir nur wenig gründliches bis jetzt davon wissen.

1. Das Betasten,
2. das Käuen,
3. die Einspeichelung,
4. das Schmecken,
5. das Abschlucken,
6. die Einweichung,
7. die Wiederkäuung,
8. die Bereitung des Nahrungsbreyes,
9. die Bereitung des Nahrungssaftes und
10. die Kothausleerung.

I. Das Betasten. (Tastatio.)

§. 110.

Das Betasten geschieht mit den Lippen, dem Rüssel und der Zunge (letzteres vorzüglich beim Ochsen), und ist nothwendig zur Verhütung derjenigen Nachtheile, welche durch Härte, Rauhigkeit, Schärfe, Kälte, Hitze rc. der dem Thiere sich zum Genuß darbietenden Materien verursacht werden könnten. — Die Pferde verfahren hiebei im allgemeinen mit größerer Sorgfalt, als die übrigen Gattungen. Auf der Weide wird das Gewählte mit den Lippen festgehalten, und durch Schließung der Kinnladen sofort theils abgebissen, theils abgerissen.

Das Getränk wird mit den Lippen geschlürft, und in größern oder kleinern Portionen abgeschluckt. Das Bedürfniß desselben ist grösser beim trockenen, als beim grünen Futter, und beträchtlicher bei warmer, als bei kühler Witterung. Pferde trinken verhältmäßig mehr, als die anderen Gattungen.

II. Das Käuen. (Masticatio.)

§. 111.

Das Käuen ist die mechanische Zerstückelung des Futters, und geschieht in der Mundhöhle, deren besonderen Käuwerkzeuge die beiden Kinnladen mit den Back-

zähnen, dann die Muskeln des Unterkiefers, die Zunge und die Wangen mit ihren Muskeln sind. Die Mundhöhle selbst ist mit einer Schleimmembran, zum Schutze gegen die Nachtheile der Reibung ꝛc. ꝛc. ausgekleidet, und stets mit Schleim befeuchtet.

§. 112.

Das Käuen selbst beginnt mit der Abziehung des Unterkiefers und der Vertheilung des Futters unter die Backzähne durch die Zunge. Hierauf wird der Unterkiefer gehoben, und entweder nach der rechten oder nach der linken Seite gezogen, eine Bewegung, welche nun längere oder kürzere Zeit mit der Abziehung wechselt, und wodurch die Futtertheile nach und nach in kleinere Stücke zerrissen und zerdrückt (zermalmt) werden. Während dieses geschieht, legen sich die Wangen immer in etwas an die Backzähne an, um das Herausfallen des Futters zu verhüten, die Zunge hingegen vertheilt es von einer Seite zur andern, holt das in die Wangen etwa gekommene mit ihrer Spitze wieder hervor, und leitet das Käuen zugleich in der Art, daß die Futtertheile von den untern Backzähnen allmählig unter die obern kommen, wo sie am vollkommensten zerstückelt werden, und die Mastication ihr Ende nimmt.

III. Die Einspeichelung. (Insalivatio.)

§. 113.

Unter Einspeichelung versteht man die, während dem Käuen vor sich gehende Vermischung des Futters mit Speichel, der in den Ohr-, Kinnbacken-, Unterzungen- und Backzahn-Drüßen abgesondert wird. — Die Ausführungsgänge dieser Drüßen sind so vertheilt, daß sie von

dem Zungenbändchen bis zum letzten Backzahne in einer Reihe aufeinander folgen. Die größten Speichelquellen sind am Eingange und in der Mitte der Mundhöhle.

§. 114.

Die Absonderung des Speichels geschieht während der Mastication sehr reichlich. Man schreibt dieses zu: 1) dem Reize der Nahrungsmittel auf die Speichelgänge und ihre Drüßen, und 2) dem Druck der Käumuskeln auf diese Theile, wodurch der vorhandene Vorrath um so schneller ausgeführt wird. Auch ein dynamischer Reiz scheint auf die Vermehrung dieser Secretion zu wirken, wenigstens sieht man öfters hungerige Pferde, schon bei dem bloßen Anblick des Futter sehr viel Speichel absondern. — Der ausser der Masticationszeit abgesonderte Speichel wird (mit dem Mundschleime) abgeschluckt.

§. 115.

Der Speichel ist im allgemeinen eine, vorzüglich aus Wasser, Eiweis und einigen Salzen bestehende schmierige und fast geruchlose Flüssigkeit, welche sich leicht mit der atmosphärischen Luft (mechanisch) verbindet, jedoch nach den Thiergattungen ein verschiedenes Mischungsverhältniß besitzt. — Sein Nutzen besteht darin, daß er 1) das Futter beim Käuen verdünnt und schlüpfrig macht, 2) daß er sich mit den salzigen und andern Bestandtheilen desselben (chemisch) verbindet, und dadurch die Verdauung befördert, 3) daß er eine gewisse Menge atmosphärischer Luft in sich aufnimmt, welche zur Digestion der Nahrungsmittel ebenfalls nothwendig ist.

IV. Das Schmecken. (Gustatus s. gustatio.)

§. 116.

Schmecken nennt man diejenige, während dem Käuen und der Einspeichelung vor sich gehende Function, durch

welche die chemische Beschaffenheit der Nahrungsmittel im allgemeinen kenntlich wird. — Die Organe hiezu sind die Zunge mit ihren zahlreichen Geschmacks-Wärzchen und der Gaumen.

§. 117.

Das Schmecken setzt voraus, daß die Nahrungsmittel wenigstens mit einigem Speichel gemischt worden sind, und daß dieser sich mit einem Theil ihrer auflöslichen Bestandtheile verbunden hat, welche sodann in den Schmeckwerkzeugen eine entweder angenehme oder unangenehme Empfindung (Wohlgeschmack oder Eckel) erregt. Jene bestimmt das Thier zum Genuß, diese hingegen zum Auswurf des theilweise schon gekäuten, waraus denn auch der Nutzen der Gustation hervorgeht *). — Die Schmeckwerkzeuge werden in dieser Verrichtung bedeutend unterstützt durch die Riechorgane. —

V. Das Abschlucken. (Deglutitio.)

§. 118.

Das Abschlucken besteht in der Fortleitung des gekauten Futters (und des Getränkes) in den Magen, und wird bewirkt durch die Zunge, den Gaumenvorhang, den Schlundkopf und den Schlund, welche Theile zur Erleichterung des Niederschluckens mit Schleim überzogen sind, der am Zungengrunde und am Gaumenvorhang sehr häufig und von zäher Beschaffenheit ist.

§. 119.

Man kann im Abschlucken dreierlei, schnell aufeinander folgende Zeitpunkte (Momente) unterscheiden, näm-

---

*) Das Nähere von der Gustation kömmt weiter unten (§. 311) bei der Lehre von dem Geschmacksinne vor.

lich: 1) die Fortleitung des Futters in den Schlundkopf, 2) aus diesem in den Schlund, und 3) durch diesen in den Magen.

Der erste Moment erfolgt, sobald das gekäuete Futter sich am Grunde der Zunge gesammelt und zu einem Ballen (Bissen, bolus) geformt hat, durch Schliessung der Mundhöhle, Anlegung der Zunge an die Querfurchen des harten Gaumens, Anspannung des Gaumenvorhanges, und Erhebung des Schlundkopfes. Der Futterbissen wird hiedurch zwischen dem Zungengrund und dem Gaumenvorhang fortgedrängt, stöst an den Deckel der zugleich sich verengenden Stimmritze, drückt ihn nieder, wodurch diese ganz geschlossen wird, und fällt jetzt in den erweiterten Schlundkopf.

Im zweiten Moment zieht sich der Schlundkopf zusammen, auch senkt er sich (mit dem Zungenbeine und Kehlkopfe) wieder herab, und der Futterbissen wird in den Schlund gedrängt.

Im dritten Moment verengert sich der Schlund über dem Futterbissen, und führt ihn durch eine Art von wurmförmiger Bewegung in den Magen.

Die Bewegungen im ersten und zweiten Momente geschehen willkührlich, die im dritten dagegen unwillkührlich.

VI. Die Einweichung. (Maceratio.)

§. 120.

Die Maceration ist eine den Wiederkäuern eigenthümliche Function*), welche hauptsächlich in dem Wanste, einigermassen auch in der Haube statt findet, und darin

*) Die Maceration sowohl, als die Rumination (§. 124. u. ff.) fehlen jedoch so lange, als das junge Thier sich blos von Milch nährt.

besteht, daß das, erst einmal und blos grob gekäuete Futter in diesen Magen gebracht, hier eine geraume Zeit *) zurückgehalten, mit vieler Flüßigkeit gemischt, und dadurch beträchtlich erweicht oder aufgelockert wird.

§. 121.

Bei den Wiederkäuern geht nämlich das grob gekäuete Futter aus dem Schlunde (ohne Aufenthalt) durch die Haube in den Wanst. Hier schichtet es sich in dem linken Sacke auf, rückt, nach Maaßgabe der neu ankommenden Massen, allmählig bis in den Grund fort, und tritt dort in den rechten Sack über **), aus dem es zuletzt parthienweise in die Haube kommt.

§. 122.

Die Macerations-Mittel des Wanstes sind: 1) der von demselben abgesonderte eigenthümliche Saft (Wanstsaft), 2) seine Temperatur, 3) seine, von den umgebenden Theilen, besonders von dem Zwerchfell und den Bauchmuskeln unterstützte (peristaltische) Bewegung, und 4) der größte Theil des Getränkes. — Durch diese Mittel wird nun der Zusammenhang des Futters nach und nach beträchtlich aufgelockert, die nur schwach gebundenen Bestandtheile aber werden ausgeschieden und gehen als Nahrungssaft in die Saugadern des Wanstes über.

*) Wie lange das Futter im Wanste verweilt, muß erst durch geeignete Versuche ausgemittelt werden.

**) Diese Art von Fortrückung des Futters dürfte, auch ohne besondere Versuche, schon daraus erhellen, daß die Papillen des Wanstes in beiden Säcken desselben eine einander gerade entgegengesetzte Richtung haben, was man jedoch bei den kleineren Wiederkäuern deutlicher, als bei den großen sieht.

§. 123.

Der Antheil, welchen die Haube an der Maceration nimmt, ist wegen ihrer (im Vergleiche zu dem Wanste) sehr geringen Capacität, unbeträchtlich, jedoch wirkt sie auf ihren Inhalt ebenfalls durch Temperatur und Bewegung, vornämlich aber sondert sie eine große Menge eines eigenthümlichen Saftes ab, der sich sofort mit dem Futter mischt, dasselbe zum Wiederkäuen tauglicher macht, und manche leicht auflösbare Bestandtheile zur Chylusbildung noch in der Haube ausscheidet.

VII. Die Wiederkäuung. (Ruminatio.)

§. 124.

Die Wiederkäuung (das Wiederkäuen) ist ebenfalls eine den ruminirenden Thieren eigenthümliche Function, welche darin besteht, daß das macerirte Futter nach und nach wieder in die Mundhöhle zurückgebracht, sorgfältig gekäuet, hierauf als ein dünner Brey abgeschluckt und in den dritten Magen gebracht wird. — Die ganze Verrichtung hat folglich drei Momente, nämlich 1) die Zurückführung des Futters in die Mundhöhle, 2) das eigentliche Wiederkäuen und 3) das wiederholte Abschlucken.

§. 125.

Die Zurückführung des Futters in die Mundhöhle geschieht auf demselben Wege, wie das Abschlucken, nur daß die Organe dabei in umgekehrter Ordnung wirken, weßhalb auch diese Function ein Aufschlucken genannt werden kann. Dasselbe geschieht auf folgende Weise:

1. Das Thier athmet ein, worauf die Bauchmuskeln sich kurz zusammenziehen, ohne daß jedoch ausgeathmet wird. Dieses unterstützt die sehr beträchtliche peristaltische Be-

wegung der Haube, und vermehrt sie augenblicklich in dem Grade, daß ein Theil ihres Inhalts sofort in die Oeffnung des Schlundes tritt.

2. In diesem Augenblicke zieht sich der, wie ein Kreismuskel (sphincter) um das Ende des Schlundes liegende linke Pfeiler des Zwerchfells zusammen, und treibt den Futterbissen tiefer in den Schlund hinein. Jetzt erfolgt auch das Ausathmen.

3. Der Futterbissen wird nun durch die antiperistaltische Bewegung des Schlundes und Schlundkopfes schnell fortgeleitet, und, da der Kehlkopf sich senkt und seine leichtbewegliche Ritze sich zugleich schließt, so drückt er den Deckel derselben nach vorne, und geht zwischen ihm und dem Gaumenvorhang durch in die Mundhöhle.

4. Kaum ist dieses geschehen, so sieht man den Schlund aufs neue in Bewegung, und einen kleinen Bissen in demselben herabgehen, der wahrscheinlich blos aus Flüssigkeit besteht, die zwar zum Aufschlucken, allein nicht zur Rumination nothwendig ist.

§. 126.

Das Wiederkäuen selbst geschieht unter lange fortgesetzten und starken Seitenbewegungen des Unterkiefers *), dabei wird viel Speichel abgesondert, und dadurch, so wie durch die Einweichungs-Säfte die Futtermasse in einen dünnen, fast flüssigen Brey verwandelt, dem jedoch verhältnißmäßig weit weniger atmosphärische Luft beigemischt zu seyn scheint, als beim Pferd.

---

*) Die Zahl dieser Unterkiefer-Bewegungen richtet sich nach der mehr oder minder groben Beschaffenheit des Futters. Man kann 15 — 20 — 25 solche Bewegungen zählen, bis das Abschlucken erfolgt.

§. 127.

Das Thier schluckt nun ab, allein nicht ohne zuvor ausgeathmet zu haben. Dieses hat die Folge: 1) daß die Cardia tiefer in dem Schlundloch des Zwerchfelles liegt, 2) daß die Lippen der Schlundrinne einander näher liegen, und 3) daß sie sich auf den Reiz des Futterbreyes, bis zur Schließung dieser Rinne zu einem Kanale aufrichten können, durch den das ruminirte Futter sofort in den dritten Magen fortgeleitet wird.

§. 128.

Die theils in der Nähe, theils in der Psalter-Oeffnung selbst palisadenartig stehenden großen kegelförmigen Wärzchen verzögern die Fortleitung des Futterbreyes so, daß er entweder nicht, oder nur zu einem kleinen Theil in den Labmagen übergeht, sondern in dem Psalter zurückbleibt, und zwischen die Blätter desselben schichtenweise vertheilt wird. Er verliert nun hier in ganz kurzer Zeit den größten Theil seiner Flüßigkeiten durch Einsaugung und nimmt dadurch die Gestalt dünner, etwas trockener Kuchen an, welche von dunkelgrüner Farbe sind, und einen eigenthümlichen Geruch haben. — Die weitere Verarbeitung des Futters in dem Psalter scheint übrigens noch keine wirkliche Verdauung (Chymification), sondern blos eine fortgesetzte Maceration zu seyn, wie lange es aber dauert, bis jenes endlich in den Labmagen gelangt, ist nicht bekannt.

§. 129.

Die Wiederkäuung geschieht, wenn das Thier nicht gehindert wird, liegend, und dauert gewöhnlich ziemlich lange. Auch geht sie unter Erscheinungen vor sich, welche verrathen, daß die ganze Function mehrentheils willkührlich, und von zwei Ursachen abhängig ist, nämlich 1) von Anfüllung des Wanstes und der Haube mit Fut-

ter, und 2) von einem gewissen Grade von Leerheit in dem Psalter, welche höchst wahrscheinlich ein Gefühl von Hunger erregt, und dadurch das Thier zum (vollständigen) Genuß seines gesammelten Vorrathes antreibt.

VIII. Die Bereitung des Nahrungsbreyes.
(Chymificatio).

§. 130.

Die Bereitung des Nahrungsbreyes (Chymus), oder die eigentliche Verdauung ist ein eigenthümlicher thierisch-chemischer (Gährungs-) Prozeß, und theilt sich in drei Perioden (Akte), nämlich 1) in die Magenverdauung, 2) in die Dünndarm-Verdauung und 3) in die Dickdarm-Verdauung.

§. 131.

1. Die Magenverdauung.

Das Organ dieses Verdauungs-Aktes ist der Magen mit seinen beiden Hülfswerkzeugen der Milz und dem Netze *), und die Mittel dazu sind, nach den vorausgegangenen Vorbereitungen, folgende: 1) Magensaft, 2) Magenschleim, 3) Wärme, 4) wurmförmige Bewegung und 5) Getränk.

§. 132.

Der Magensaft (succus gastricus) wird von der inneren Oberfläche des Magens abgesondert. Seine Beschaffenheit ist nicht genau bekannt; man weiß jedoch, daß er säuerlich, und dadurch besonders zur Auflösung der eiweisartigen Bestandtheile des Futters geeignet ist. Er wird hierin durch das Getränk unterstützt, dessen Haupt-

*) Bey den Wiederkäuern fängt die Chymusbereitung im Labmagen an, die mit dem Wanste verbundene Milz kann ihm daher nicht als Hülfsorgan dienen.

wirkung in Erweichung und Auflockerung der Futtertheile besteht. — Die zur Zeit der Verdauung beträchtlich vermehrte Absonderung des Magensaftes ist übrigens eine Folge der Reizung des Magens, dann auch seiner Ausdehnung, wodurch der Zufluß des Blutes von allen Seiten erleichtert und vermehrt wird. — Der Magenschleim (mucus gastricus) beschützt die sehr empfindliche Schleimhaut des Magens gegen die zu starken Einwirkungen der Nahrungsmittel. Ob er zugleich auch die Verdauung unterstützt, und wie dieses geschieht, ist nicht bekannt.

§. 133.

Die Wärme ist im Magen immer beträchtlich, sie steigt aber während der Verdauung um ein bedeutendes, und vorzüglich in dem Verhältnisse des freier gewordenen Blutumlaufes, nebenbei wird sie aber auch durch die Digestion selbst vermehrt. — Die Wärme ist an sich schon ein Auflösungsmittel, sie befördert daher in Verbindung mit den eben angeführten Säften den Verdauungs-Prozeß wesentlich.

§. 134.

Die wurmförmige Bewegung des Magens ist bei mäßiger Anfüllung desselben sehr lebhaft, und besteht in einer abwechselnden Verengerung und Erweiterung, Verkürzung und Verlängerung, wobei sie sich bald als fortschreitend (peristaltisch) und bald als rückschreitend (antiperistaltisch) zeigt. Hiedurch werden nun die Futtertheile immer mehr und genauer mit den Auflösungsmitteln gemischt, und die Verdauung also wesentlich befördert *).

§. 135.

Der Antheil, welchen die Milz an der Magen-Verdauung nimmt, beruht auf der Verbindung beider Organe

*) Die peristaltischen Bewegungen des Magens werden durch den Druck des Zwerchfells und der übrigen nah liegenden Organe unterstützt.

durch die zahlreichen kurzen Gefäße, und besteht folglich in vermehrtem Zufluße des Blutes, womit zugleich die Temperatur des Magens steigt, und die Absonderung des Schleimes und des Magensaftes vermehrt wird. — Der Einfluß des Netzes auf die Magen-Verdauung scheint sich blos auf die Mittheilung seiner freien Wärme an die Magenwände zu beschränken. — Der Antheil, welchen der von dem Magen selbst, und seinen nächstliegenden Theilen abgesonderte seröse Dunst (Bauchdunst) an der Digestion nimmt, besteht in Erleichterung der peristaltischen Bewegung.

§. 136.

Während der vereinigten Wirkung dieser Verdauungs-Mittel sind die Oeffnungen des Magens geschlossen, vorzüglich gilt dieses von dem (mit einem Schließmuskel versehenen) Pförtner. Sobald aber durch die Ausscheidung der flüchtigeren Bestandtheile des Futters und durch den Uebergang derselben in die Saugadern des Magens, der Nahrungsbrey eine mildere Beschaffenheit angenommen hat, so läßt auch die Schliessung des Pförtners nach, und der Magen entleert sich allmählig in den Zwölffingerdarm. Zuletzt schließt sich der Pförtner wieder, so daß von dem Inhalte des Darmes nichts in den Magen zurücktreten kann.

§. 137.

2. Die Dünndarm-Verdauung.

Die Werkzeuge dieses zweiten Aktes der Chymusbereitung sind, ausser dem Dünndarm selbst, die Leber und das Pancreas, und die Mittel dazu: 1) die Galle, 2) der Bauchspeichel, 3) der Darmsaft, 4) der Darmschleim, 5) die Wärme und 6) die peristaltische Bewegung des Darmkanals.

§. 138.

Die Galle (bilis) wird durch die Leber *) aus dem Pfortaderblute bereitet, und ist im allgemeinen eine dunkelgrüne, (beim Pferd schmutziggelbe), schmierige, bittere, mit Wasser und atmosphärischer Luft mischbare Flüßigkeit, welche aus Gallenharz, Eiweis, Wasser und verschiedenen Salzen zusammengesetzt, insbesondere genommen aber nach den Thiergattungen und selbst nach der individuellen Körperbeschaffenheit verschieden ist. — Man unterscheidet (das Pferd ausgenommen) Leber- und Blasengalle; letztere ist, wegen der Verminderung ihres Wassers durch die Saugadern der Gallenblase, minder flüssig, allein reizender und auflösender als die Lebergalle.

Der Nutzen der Galle ist theils speziell, theils allgemein. Ihre spezielle Wirkung besteht in Reizung des Darmkanals zu einer lebhafteren und stärkeren wurmförmigen Bewegung, dann in Ausscheidung nahrungsfähiger Bestandtheile aus dem Futter. Die allgemeine Wirkung der Galle beruht auf ihrem beträchtlichen Gehalte an Kohlen- und Wasser-Stoff, welche als überflüßig aus dem Blute mit der Galle ausgeschieden, und daher als Auswurfstoffe betrachtet werden.

§. 139.

Der Bauchspeichel (succus pancreaticus) wird durch das Pancreas aus arteriellem Blute in beträchtlicher Menge abgesondert, und ist ein dem Mundspeichel sehr ähnlicher, dünnflüssiger, viele Gallerte enthaltender Saft, der in Verbindung mit der Galle den Chymus verdünnt, und die chemische Auflösung desselben befördert.

---

*) Wahrscheinlich nimmt auch die Milz einen, jedoch entfernten Antheil an der Gallensecretion, nämlich durch eine eigenthümliche Präparation ihres Blutes zu diesem Zwecke.

Beim Pferde ergießt sich der größte Theil des Bauchspeichels (durch den großen Ausführungskanal) an demselben Orte in den Zwölffingerdarm, wo auch die Galle in denselben tritt, der kleinere Theil hingegen fließt (durch den kleinen Ausführungsgang) in einiger Entfernung in jenen Darm. — Beim Schafe endiget sich der pancreatische Gang in den gemeinschaftlichen Gallengang. Auch bei dem Ochsen nimmt dieser Gang einen, jedoch sehr kleinen Ausführungskanal des Pancreas in sich auf, der große aber mündet in beträchtlicher Entfernung davon in den Zwölffingerdarm.

§. 140.

Der Darmsaft (humor entericus) wird von der inneren Oberfläche des Dünndarms sehr häufig abgesondert, ist dem Magensafte ähnlich, und aus Gallerte, Eiweis und vielem Wasser zusammengesetzt, weßhalb er den Chymus noch mehr verdünnt, und dadurch die fernere Verdauung desselben befördert. Daneben dient er auch gewissen Auswurfstoffen als Vehickel. — Der von eigenen Drüßchen abgesonderte Darmschleim (mucus entericus) macht die Oberfläche des Darmes schlüpfrig, schützt sie gegen die zu starke Reizung des Chymus, und scheint sich mit dem Darmsafte, zur Beförderung der Verdauung, zu verbinden. — Die auflösenden Eigenschaften aller dieser Säfte (§. 138 — 140) werden durch den hohen Wärmegrad des Dünndarms wesentlich unterstützt.

§. 141.

Die wurmförmige Bewegung (motus peristalticus) besteht, wie die des Magens (§. 134.) in einem Wechsel von Verengerung und Erweiterung, Verkürzung und Verlängerung, Fortschreiten und Zurückgehen, und wird daher auch gleichfalls in die peristaltische und antipe-

ristaltische Bewegung unterschieden. Beide geschehen gleichzeitig an vielen Stellen des Dünndarmes, jedoch so, daß die erste die zweite überwiegt, wodurch der Chymus nach und nach dem Dickdarme näher kommt, und zuletzt in denselben ausgeleert wird. Ausserdem bezwecken diese (von dem Drucke des Zwerchfells und der Bauchmuskeln unterstützten) Bewegungen auch die innigere Verbindung des Nahrungsbreyes mit den Verdauungssäften.

Die serösen Dünste, welche von der äussern Oberfläche des Darmkanals ausgehaucht werden, machen dieselbe so schlüpfrig, daß die wurmförmige Bewegung mit großer Leichtigkeit vor sich gehen kann. Ob sie noch einen andern Einfluß auf die Verdauung haben, ist nicht bekannt.

§. 142.

Der Aufenthalt des Nahrungsbreyes im Dünndarm ist von einer nur kurzen Dauer. Am schnellsten geht er durch den Leerdarm, etwas langsamer hingegen durch den Hüftdarm. Im allgemeinen hängt die Geschwindigkeit seines Durchganges ab: 1) von der Länge des ganzen Dünndarms, 2) von seinem Durchmesser, 3) von der Größe seiner Spiralgänge, und 4) von der Lebhaftigkeit und Stärke der peristaltischen Bewegung. — Beim Pferde geht der Chymus in der kürzesten Zeit in den Dickdarm über.

§. 143.

3. Die Dickdarm-Verdauung.

Die Dickdarm-Verdauung geht in dem Blinddarm und in einem Theile des Colons vor sich, und besteht in der möglich vollkommensten chemischen Zerlegung des Chymus, was durch die Beimischung des, beiden Organen eigenthümlichen Darmsaftes und Schleimes, dann durch ihre Wärme und wurmförmige Bewegung bewirkt wird.

§. 144.

Die Function des Blinddarms ist beim Pferde sehr bedeutend, und mit der des Magens von gleicher Wichtigkeit. Jener Darm ist eigentlich ein zweiter Magen, eine Bedeutung, welche aus der Lage, dem Umfange, der Beschaffenheit und Lage beider Oeffnungen, und endlich aus dem langen Aufenthalte des Chymus in diesem Organe, deutlich hervorgeht. Auch findet man jederzeit verhältnißmäßig weit mehr Chylus in seinen Saugadern, als in denen des Dünndarms. — Der Nahrungsbrey des Blinddarms ist dünnflüßig und von eigenthümlichem Geruche, was sowohl die beträchtliche Menge seines Darmsaftes, als die specifische Beschaffenheit desselben beweist. Die peristaltische Bewegung beschränkt sich fast ganz auf bloße Verengerung und Ausdehnung. Die Wärme ist von bedeutendem Grade.

Nach dem Pferde ist die Verrichtung des Blinddarms beim Schwein am ausgezeichnetsten, bei den Wiederkauern scheint sie dagegen von keiner besonderen Erheblichkeit zu seyn.

§. 145.

Auch die Function des (großen) Colons ist bei dem Pferde von einem weit höheren Werthe, als bei den übrigen Gattungen. Der Chymus verweilt nämlich eine geraume Zeit in demselben, indem er weniger durch die sehr geringe peristaltische Bewegung, als durch den Druck des Zwerchfells und der Bauchmuskeln, dann durch den aus dem Blinddarm kommenden Futterbrey fortgeleitet wird. — Vom Anfange des großen Colons bis zu seinem Uebergang in das kleine wird der Chymus allmählig dicker, eben so ändert sich auch sein Geruch und nähert sich nach und nach dem des Kothes. — Die Saugadern enthalten immer vielen Chylus.

§. 146.

Der gesammte Verdauungs-Prozeß geht nur dann gehörig von statten, wenn die dazu nöthigen Mittel ohne Unterbrechung wirken könen; dieses gilt vorzüglich von der Wärme. Da aber diese von Seite der untern Bauchwandungen oft durch die äussere Kälte vermindert werden könnte, so liegt zwischen diesen Wandungen, und den unmittelbar darauf ruhenden Digestions-Organen das fette Netz, welches als schlechter Wärmeleiter die Erkältung wenigstens eine Zeitlang verhindert.

Die Stelle des beim Pferde an der untern Bauchwand fehlenden Netzes wird durch das Zellgewebe des Bauchfelles vollständig ersetzt. Dasselbe sondert nämlich nicht allein Fett ab, sondern auch eine weit größere Menge desselben, als das Netz der Wiederkäuer enthält, was auf der großen Wichtigkeit der Dickdarm-Verdauung beruht. — Auch beim Schwein sondert jenes Zellgewebe besonders an den Seitenwänden des Bauches viel Fett ab.

IX. Die Bereitung des Nahrungs-Saftes. (Chylificatio).

§. 147.

Unter Nahrungssaft (chylus) versteht man überhaupt diejenige Flüssigkeit, welche durch die Thätigkeit der Digestions-Organe aus den Nahrungsmitteln bereitet, durch die Saugadern aufgenommen, und sodann dem Blute beigemischt wird, was schon während der Mastication, Deglutition, Maceration und Rumination geschieht. Allein in der engern Wortbedeutung begreift man unter Nahrungssaft (Milchsaft) blos den Chylus, welcher im Magen und Darmkanal gewonnen, von den Saugadern dieser Organe aufgenommen, und in die des Blutumlaufes geführt wird.

§. 148.

Der Chylus besteht nicht ausschließlich aus solchen Bestandtheilen der Nahrungsmittel, welche wirklich nahrhaft sind, er enthält zugleich auch andere nicht nahrhafte, aber doch in den Dauungssäften auflösliche Stoffe, welche auf besonderen Wegen wieder aus dem Körper entfernt werden.

Nahrhafte Bestandtheile der Pflanzen sind vorzüglich folgende: der Kleber, die thierisch-vegetabilische Substanz (der Hülsenfrüchte), das Stärkmehl, das Eiweis, das grüne Satzmehl, der Zucker und der Schleim. — Hinsichtlich des Schweins sind diesen noch die thierischen Bestandtheile, Gallerte, Eiweis und Faserstoff beizuzählen.

Nicht nahrhaft sind: die Extraktivstoffe, der Gerbestoff, die scharfen Pflanzenstoffe, das ätherische Oel, das Harz, die narkotischen Pflanzenstoffe ꝛc. ꝛc.

§. 149.

Der Chylus ist verschieden: 1) nach den Nahrungsmitteln, 2) nach dem Grade ihrer bereits erlangten Digestion, 3) nach den Gefäß-Ordnungen, in welchen er sich befindet, 4) nach der individuellen Konstitution des Thieres, und 5) nach der Gattung, zu welcher dasselbe gehört.

Im allgemeinen ist der Nahrungssaft dünnflüssig, und entweder milchartig weiß und trüb, wie an der Wurzel des Dünndarm-Gekröses, oder gelblich und hell, wie in den Saugadern des Blinddarms und des Colons. Seine Bestandtheile sind denen des Blutes sehr ähnlich, weßhalb er auch an der Luft nach und nach gerinnt, und sich sodann in den Kuchen und das Wasser scheidet. Der Chylus des Brustganges röthet sich sogar an der Luft.

§. 150.

Die Einsaugung (absorptio) des Chylus geschieht durch die Saugadern (Milchsaftgefäße), welche in großer

Menge auf der inneren Oberfläche des Magens und des Darmkanals entspringen. Sie führen als Gefäße erster Ordnung, das Aufgenommene durch die Saugader- (Gekrös-) Drüßen in die Gefäße zweiter Ordnung, welche sich zuletzt in der Milchcysterne *) vereinigen. Aus dieser geht der Brustgang hervor, welcher durch seine Einmündung in die linke Achselvene (bisweilen auch in die vordere Hohlader), das Uebergangs-Organ der Verdauungs-Werkzeuge in die des Blutumlaufs bildet.

§. 151.

Die chylösen Gefäße haben, ausser der Einsaugung und Fortleitung des Milchsaftes noch den weitern Nutzen, daß sie diesen verbessern, vorzüglich geschieht dieses in den Gekrößdrüßen, wo er eine Art von Digestion zu erleiden, und dadurch viel von seiner ursprünglichen Roheit zu verlieren scheint. — Zuletzt dienen die Milchgefäße noch zur Einsaugung anderer Materien, z. B. des serösen Bauchdunstes, weßhalb auch ihr Inhalt nicht aus ganz reinem Chylus besteht.

X. Die Kothausleerung.

(Excretio s. evacuatio stercoris).

§. 152.

Der Koth (Darmkoth, stercus) besteht aus den unverdaulichen Futterresten, und den zum Auswurf bestimmten Bestandtheilen der Dauungssäfte, worunter das Gallenharz sich durch seine Menge besonders auszeichnet. — Die eigentliche Kothbildung fängt in der zweiten Abtheilung des Colons (im kleinen) an, am früheſten beim Schwein, bei der Ziege und dem Schafe eher als beim Ochsen und am spätesten beim Pferde.

*) Manche chylöse Gefäße endigen sich in die Gekröß-Venen.

Die Menge sowohl, als Beschaffenheit des Kothes ist verschieden 1) nach dem Futter, 2) nach der individuellen Körperbeschaffenheit und 3) nach der Thiergattung.

§. 153.

Beim Pferde bildet der Darmkoth unregelmäßig gerundete, meistens dunkelgrüne (olivengrüne), mit etwas Schleim überzogene, und daher glänzende Ballen von der Größe eines kleinen (von den Seiten etwas platt gedrückten) Apfels. Diese Gestalt ist von den Einschnürungen des kleinen Colons abhängig.

Die Darmausleerung des Ochsen ist dunkelgrün und breyartig, und überzieht sich an der Luft bald mit einer dünnen, trockenen Rinde.

Bei der Ziege und dem Schafe besteht der Koth aus kleinen, unregelmäßig gerundeten, dunkelgrünen, glänzenden Kügelchen von dem Umfange einer großen Erbse. Da das Colon unverhältnißmäßig weiter ist, als die einzelnen Kügelchen groß sind, und jenes auch keine Einschnürungen hat, so werden diese nicht auf mechanische, sondern auf chemische Weise gebildet.

Der Koth des Schweines ist breyartig, zähe und von keiner bestimmten Farbe.

§. 154.

Der Koth sammelt sich in dem Mastdarm, nach der Capacität desselben, in bald größerer, bald geringerer Masse an. — Beim Ochsen und Schweine schichtet er sich lagenweise zusammen, beim Pferd, der Ziege und dem Schafe kleben die einzelnen Ballen und Kügelchen, vermittels ihres Schleimüberzuges aneinander, und das Ganze bildet eine mehr oder weniger cylindrische Masse. — Wird diese lange zurückgehalten, dann fängt sie an in Fäulniß über-

zugehen, und giebt dadurch Veranlassung zum Abgehen stinkender Dünste, welche **Winde** (flatus) heißen.

§. 155.

Von dieser Ausleerung verschieden ist der Abgang solcher **Luftarten und Dünste**, welche eigentlich durch eine **Secretion** des Darmkanals entstehen, und besonders beim **Pferde** unter die regelmäßigen (normalen) Darmausleerungen gehören *). Bei den Wiederkäuern scheinen dergleichen im gesunden Zustande nicht vorzukommen.

§. 156.

Wenn der Mastdarm mit Koth angefüllt ist, dann entsteht ein **Drang** zur Ausleerung desselben, diese erfolgt in der Regel alle 2 bis 3 Stunden ein Mal, und unter folgenden Erscheinungen: Die Lenden krümmen sich mit einem Theile des Rückens, und der Schweif wird aufgehoben, das Thier athmet zugleich ein, und die Bauchmuskeln ziehen sich zusammen. Dadurch wird die Bauchhöhle von allen Seiten verengert, und die Zusammenziehung des Mastdarms so durch den mechanischen Druck der ihm nahliegenden Theile unterstützt, daß der Koth den After nach aussen drängt, und ihn, gewöhnlich bis zur Auswärtskehrung seiner inneren, gefalteten Fläche ausdehnt, worauf nun die völlige Entleerung des Excrements erfolgt, und der After zuletzt durch seine Muskeln wieder geschlossen und zurückgezogen wird.

Beim Pferd, der Ziege und dem Schafe zerfällt die Masse meistens in die einzelnen Ballen und Kügelchen; lockere Ballen zerbröckeln sich öfters. Beim Ochsen nimmt die ganze Masse eine Kuchenform an, in welcher man mehrere besondere Lagen (Schichten) unterscheiden kann, wenn

*) Hierauf gründet sich auch die vorherrschende Anlage des Pferdes zu Windkoliken.

nämlich jene nicht zu dünne gewesen ist. Beim Schwein behält der Koth gewöhnlich die Form, welche er bereits in dem Mastdarme hatte.

Zweiter Abschnitt.

Das Athemholen. (Respiratio.)

§. 157.

Das Athemholen (Athmen) hat überhaupt folgende Zwecke: 1) Aufnahme der atmosphärischen Luft, 2) Theilnahme an der Erzeugung des Blutes aus Chylus, 3) Ausscheidung verschiedener (unbrauchbarer) Bestandtheile aus dem Blute, und 4) Bildung der Stimme, so wie einiger anderer, damit verwandter Erscheinungen.

Die erste dieser Verrichtungen ist die nothwendigste, und folgt, nach ihrer natürlichen Bestimmung, zunächst auf die Digestion.

§. 158.

Die Aufnahme der atmosphärischen Luft in die Lungen hat sehr große Aehnlichkeit mit der Aufnahme der Alimente in die Digestions-Organe. Wirklich ist auch die Luft im eigentlichen Wortverstande ein Nahrungsmittel*), woraus ein dem Chylus ähnlicher Saft bereitet wird, welchen man, zum Unterschied von diesem, den Lungen-Chylus nennen kann.

§. 159.

Die wesentlichen Bestandtheile der atmosphärischen Luft sind bereits oben (§. 73.) angegeben worden, ebenso,

---

*) Das pabulum vitae der Alten.

daß sie verschiedene fremdartige (heterogene) Materien, in bald größerer, bald geringerer Menge enthalte. Unter diesen giebt es jedoch einige, besonders aromatische Aushauchungen von Pflanzen, welche zur Bildung des Lungen-Chylus brauchbar sind, ja sogar gewisse thierische Ausdünstungen scheinen hiezu nicht ganz untauglich zu seyn, wenigstens steht die tägliche Erfahrung dieser Ansicht nicht geradezu entgegen*).

Eine mäßige Menge wässeriger Dünste ist übrigens der atmosphärischen Luft, als Nahrungsmittel betrachtet, nothwendig, und scheint sich zu verhalten, wie das Getränk zum Futter.

§. 160.

Das Athemholen zerfällt zunächst in zwey Momente, oder Akte, nämlich:

1. in das Einathmen, und
2. in das Ausathmen.

I. Das Einathmen. (Inspiratio.)

§. 161.

Das Einathmen geht, überhaupt genommen, auf folgende Weise vor sich: Die Luft dringt durch die Nasenlöcher*) in die Nase, aus dieser durch den Kehlkopf und die

---

*) So z. B. scheinen die Ausdünstungen des Ochsen dem Pferde nicht nachtheilig zu seyn, eben so wenig die der Ziegenböcke. Freilich könnte dieses auch darauf beruhen, daß diese Ausdünstungen blos indirecte, nämlich durch chemische Zersetzung der Exhalationen des Pferdes, folglich nur durch Luft-Reinigung wirken, — ein Problem, dessen Lösung ich einem gewandten Scheidekünstler überlasse.

**) Das Pferd und die übrigen Hausthier-Gattungen respiriren im natürlichen und gesunden Zustande blos durch die Nase,

Luftröhre in die Aeste derselben, und zuletzt in die Luftbläschen der Lungen, die dadurch nach allen Seiten ausgedehnt werden. In demselben Augenblick werden die Rippen durch ihre Muskeln gehoben, und das Zwerchfell tritt durch seine Zusammenziehung nach hinten; die Brusthöhle wird folglich sowohl in der Richtung ihres Längen-, als in der ihres Quer-Durchmessers erweitert, und dadurch die völlige Ausdehnung der Lungen möglich gemacht.

§. 162.

Das Verhalten der einzelnen Respirationswege, insbesondere der Nasenhöhle und ihrer Theile, ist bei der Inspiration folgendes: Der durch jedes Nasenloch eindringende Luftstrom theilt sich, nach der Lage der Düttenbeine in drei kleinere Ströme, nämlich in den vorderen, mittleren und hinteren. Dieser ist der stärkste, und geht durch das obere Nasenloch directe in die Lungen, jene beiden hingegen nehmen ihre Richtung nach den Kinnbacken-, Stirn- und Keilbein-Höhlen, so wie nach den Zellen der Siebbein-Labyrinthe, welche sich ganz mit Luft füllen. Bis zu dem nachfolgenden Athemzuge wird diese nun theils erwärmt, theils mit den, in jene Höhlen abgesonderten, wässerig-schleimigen Dünsten vermischt, und hierauf durch die neu eintretende, kältere und schwerere Luft verdrängt, sofort von dem hinteren, stärksten Strome ergriffen, und gleichfalls in die Lungen geleitet. — Diese Verrichtung ist der des Käuens und der Einspeichelung völlig ähnlich. —

§. 163.

Um zu verhindern, daß mit der Luft weder kleine Insecten, noch Staub und andere ähnliche fremde Körper in

---

theils wegen des Baues derselben, und theils wegen des langen, bis zur Stimmritze reichenden Gaumenvorhanges. Manche Thiere, wie z. B der Hund, athmen aber auch durch die Mundhöhle.

die Nase eindringen, ist das Pferd, dessen Naslöcher sehr stark erweitert werden können, noch mit einem besonderen Organe, der Nasentrompete, versehen. In dieser werden nämlich jene fremden Dinge zurückgehalten, und für die Nase unschädlich gemacht; dieses geschieht auch theilweise durch die im Umkreis des Nasenloches stehenden Haare.

§. 164.

Die in der Luft enthaltenen flüchtigen Bestandtheile dringen dagegen in die Nasenhöhle ein, wo sie jedoch (vermuthlich von dem Schleim der Riechhaut aufgelöst), je nach ihrer besondern Beschaffenheit, eine verschiedenartige Empfindung, nämlich das Riechen, bewirken, und dadurch das (im Freyen lebende) Thier bestimmen, in der mit jenen Materien geschwängerten Atmosphäre zu verweilen, oder sich aus derselben zu entfernen. — Es besitzen folglich auch die Respirations-Organe (wie die der Digestion) einen eigenen Sinn, welcher an ihren Eingang (gleichsam als Wächter) gestellt ist, um die Nachtheile zu verhüten, welche aus dem Genuß schädlicher Materien früher, oder später entstehen müssen.

§. 165.

Weder der Kehlkopf, noch die Luftröhre und ihre Aeste scheinen im gewöhnlichen Zustande auf das Einströmen der Luft einen besondern Einfluß auszuüben. Indessen sondern sie auf ihrer inneren Oberfläche einen Schleim ab, der ihnen zum Schutz gegen die etwa nachtheiligen Beschaffenheiten der Luft dient.

II. Das Ausathmen. (Exspiratio.)

§. 166.

Das Ausathmen erfolgt gleich nach vollendetem Einathmen, nnd in Folge eines unwiderstehlichen Dranges, wel-

chen man theils a) aus der zunehmenden Ausdehnung der Bronchen und Lungenbläschen durch die steigende Wärme der Luft, und b) aus dem dadurch zugleich gehinderten Blutumlauf zu erklären pflegt.

Die Bronchen und Lungenbläschen, so wie die Lungen im Ganzen können nämlich nur bis zu einem gewissen Grade ausgedehnt werden; einer stärkeren Ausdehnung widerstrebt ihre Elasticität, sie ziehen sich daher zusammen, und die Luft kehrt jetzt denselben Weg zurück, auf welchem sie eingeathmet worden ist. Zur selben Zeit läßt die Contraction des Zwerchfells und der Inspirations-Muskeln nach, die Bauchmuskeln hingegen ziehen sich zusammen, und die Federkraft der Rippenknorpel und Bänder vollendet die Verengerung der Brusthöhle.

§. 167.

Durch das Ausathmen werden jedoch die Lungen nicht luftleer, es bleibt vielmehr eine beträchtliche Menge Luft in denselben zurück, die selbst nach dem Tode noch groß genug ist, um jene Organe auf der Oberfläche des Wassers schwimmend zu erhalten.

III. Die Bereitung des Lungen-Chylus.

§. 168.

Der chemische Theil des Respirations-Prozesses (die Luftverdauung) scheint blos in den Lungenbläschen vor sich zu gehen. Als dazu erforderliche Mittel dienen die Vorbereitung in der Nase und in ihren Nebenhöhlen (§. 162 — 164), die in den Luftröhrenästen sowohl, als in den Lungenbläschen abgesonderten wässerigen Dünste nebst dem Schleim, dann die Wärme, und endlich die (der peristaltischen Bewegung ähnliche) eigenthümliche Bewegung der Lungen. Welchen Theil die Aushauchungen des Rippenfelles und seiner Verlängerungen daran

nehmen, ist nicht bekannt. Noch weniger kennt man den Einfluß der Schilddrüßen auf die Respiration.

§. 169.

Der chemische Theil des Athemholens ist noch im Dunkeln. Man weiß indessen davon folgendes:

1) Die Menge der ausgeathmeten Luft ist geringer, als die der eingeathmeten, dieses beruhet

2) auf Verminderung der Lebensluft, und

3) auf Abnahme des Stickgases, jedoch ist jene weit größer, als diese.

4) Die ausgeathmete Luft enthält kohlensaure Luft, deren Menge aber bedeutend geringer ist, als der Verlust an Sauerstoffgas beträgt.

5) Mit der Luft werden zugleich viele wässerige Dünste ausgeathmet, und auch andere Materien, welche sich bisweilen durch einen besondern Geruch zu erkennen geben.

§. 170.

Nach diesen Beobachtungen scheinen nun die wesentlichen Bestandtheile des Lungenchylus aus Sauerstoffluft und Stickluft zu bestehen, und seine Erzeugung auf einem, der Verdauung ähnlichen, nur viel einfacheren thierisch-chemischen Prozeß allerdings zu beruhen. — Die (tiefliegenden) Saugadern der Lungen nehmen diesen Chylus auf, führen ihn durch ihre höchst zahlreichen, allein meistens sehr kleinen Drüßen*), um ihn zu läutern, und sodann wahrscheinlich in die Verzweigungen der Lungenar-

*) Wenn diese Drüßen in einer gesunden Lunge schwer nachzuweisen sind, so zeigen sie sich in der tuberculösen Lungensucht (vornämlich der Rinder) um so deutlicher.

terie, folglich auf dem kürzesten Wege in das (der Restauration bedürftige) Venenblut zu ergießen.

Das Vorkommen des kohlensauren Gases, der wässerigen Dünste und anderer Materien in der ausgeathmeten Luft findet weiter unten eine nähere Beachtung.

§. 171.

Der von der Oberfläche der Lungen und der Brustwandungen abgesonderte seröse Dunst (Brustdunst) wird von den oberflächlichen Saugadern aufgenommen, und dem Lungenchylus beigemischt.

IV. Besondere, mit dem Athmen verbundene, Erscheinungen.

§. 172.

Von dem Athemholen hängen noch folgende besondere Erscheinungen ab:

1) Das Seufzen (suspirium) besteht in einem langsamen und tiefen Einathmen, worauf ein vollkommenes und langsames Ausathmen folgt. Es entsteht von erschwertem Blutumlauf durch die Lungen, und bewirkt Erleichterung desselben. — Das Aechzen und Stöhnen geschieht auf ähnliche Weise, ist aber eine Folge von großen Schmerzen.

2) Das Gähnen (oscitatio) ist ein tiefes, langsames Einathmen, dem ein volles und langsames Ausathmen, verbunden mit fast krampfhaft geöffnetem Maule, gestrecktem Hals und Kopfe folgt. Es wird bei müden, hungrigen ꝛc. Thieren durch Trägheit des kleinen Kreislaufs hervorgebracht. — Das so genannte Flehmen der Pferde ist dem Gähnen einigermassen ähnlich.

3) Das Keuchen (anhelitus) besteht in einem sehr schnell aufeinander folgenden, kurzen Ein- und Aus-

athmen; es beruht auf erschwertem Lungenkreislauf, und wird durch schnelles Laufen, organische Fehler rc. hervorgebracht.

4) Das Schnauben (Räuspern, screatus) ist ein schnelles und starkes Ausathmen mit Fortstoßung der Luft durch die Nasenlöcher, und wird durch Reizung der Riechhaut von Staub, kleinen Insecten, Schleim rc. verursacht.

5) Der Husten (tussis) ist ein heftiges, stoßweises Ausathmen, verbunden mit krampfhaften Zusammenziehungen der Bauchmuskeln und der Luftwege selbst. Starke, lästige Reize auf die letzteren bringen vornämlich den Husten hervor.

6) Das Saugen (suctus) und Schlürfen (sorbitio) der Milch und des Getränks erfolgt auf Schließung der Mundhöhle, wenn dieselbe durch Einathmen in einem gewissen Grade luftleer gemacht wird.

7) Die Anstrengung (nisus) ist ein langes, tiefes Einathmen, mit verzögertem Ausathmen, so daß dadurch die Baucheingeweide beträchtlich zusammengedrückt werden. Dieses geschieht bei der Entleerung des Darmkothes, Urins rc.

Dritter Abschnitt.

Die Haut-Auffaugung. (Absorptio cutanea.)

§. 173.

Der dritte Weg, auf welchem der Körper gewisse fremde Materien, zum Zwecke der Blutbildung (§. 104.) in sich aufnimmt, ist die Haut (allgemeine Decke) mit ihren Saugadern, welche allenthalben auf ihr entstehen, und

wie die chylösen Gefäße der Digestions- und Respirations-Organe, mit eigenen Drüßen in Verbindung stehen, durch die das Aufgenommene geläutert und der Beschaffenheit des Blutes mehr angenähert wird.

Diese Function der allgemeinen Decke heißt die Haut-Auffaugung (absorptio s. inhalatio cutanea) und ist von den übrigen Verrichtungen*) dieses wichtigen Organs wesentlich verschieden.

§. 174.

Die Materien, welche die Haut aus der Atmosphäre einsaugt, sind im allgemeinen entweder luftförmig, oder dunstförmig, oder tropfbar flüssig, im besondern hingegen von sehr verschiedener Beschaffenheit, so daß auf diesem Wege so gut, wie auf den beiden vorigen, mit brauchbaren und nützlichen auch unbrauchbare und schädliche Stoffe in den Körper gelangen**).

§. 175.

Die Menge der von der Haut eingesaugten Materien ist sehr groß, besonders gilt dieses von dem in der Atmosphäre enthaltenen Wasser, weshalb auch bei feuchter Beschaffenheit der Luft das Bedürfniß des Getränks weit geringer ist, als bei trockener Atmosphäre.

Die Qualität der durch die Haut-Einsaugung gewonnenen Flüssigkeit, welche, zum Unterschiede vom Darm-

*) Der Haut-Ausdünstung und dem Tastsinne nämlich, wovon an den geeigneten Orten das Nähere vorkommen wird.

**) Die Haut-Einsaugung hat mit dem Athemholen die größte Aehnlichkeit; durch sie scheint die atmosphärische Luft ebenfalls zersetzt zu werden, und einen Theil ihres Sauerstoffgases an den Körper abzugeben.

und Lungenchylus, Haut-Chylus genannt werden kann, ist um so weniger genau bekannt, da sich derselbe mit der, aus dem Inneren der nah liegenden Organe abstammenden Lymphe allenthalben vermischt, und folglich nirgends in seinem reinen Zustande gefunden wird.

Vierter Abschnitt.

Die eigentliche Blutbildung (Sanguificatio).

§. 176.

Unter Blutbildung begreift man diejenige Function, durch welche die dreierlei Arten des Nahrungssaftes (Darm-, Lungen- und Haut-Chylus) in Blut (sanguis) umgewandelt werden. — Die Werkzeuge, durch welche dieses geschieht, sind das Herz, die Arterien und Venen sowohl des großen, als des kleinen Kreislaufs, und gewisse Absonderungs-Organe.

I. Die Function des Herzens.

§. 177.

Das Herz ist der gemeinschaftliche Mittelpunkt des kleinen und großen Kreislaufs, zu jenem gehört seine rechte, zu diesem seine linke Hälfte.

§. 178.

Der Einfluß des Herzens auf den Blutumlauf beruht vorzüglich auf dem Vermögen desselben, seine Höhlen abwechselnd zu erweitern und zu verengern. Bei der Erweiterung (diastole) füllen sich diese Höhlen mit Blut, und durch die Verengerung (systole) stoßen sie dasselbe wieder aus.

§. 179.

Die beiden Vorkammern (Venensäcke) füllen und entleeren sich zugleich, ebenso geht auch die Erweiterung und die Verengerung der zwei Kammern gleichzeitig vor sich.

Die gefüllten Venensäcke entleeren sich durch Zusammenziehung in die (unter ihnen liegenden) Kammern, und diese stoßen das Blut in die zwei Arterienstämme (Aorte und Lungenschlagader) aus. Das gegenseitige Verhältniß der Höhlen des Herzens ist demnach folgendes:

1) Die Erweiterung der Venensäcke fällt mit der Verengerung der Kammern in einen Moment zusammen,
2) die Verengerung der Venensäcke geschieht in demselben Augenblicke, wo die Kammern sich erweitern, und
3) die Erweiterung der Venensäcke geschieht mit der Ausdehnung der Arterienstämme gleichzeitig.

§. 180.

Die Zusammenziehung der Vorkammern geht von oben herab, und concentrirt sich auf die Venenöffnungen der Ventrikel. Die Kammern hingegen verengern sich von unten aufwärts, d. h. von der Spitze gegen den Grund des Herzens, wo sich die Arterien-Oeffnungen befinden. Das Blut steigt folglich in den Ventrikeln aufwärts, dadurch hebt es die dreispitzigen Klappen so auf, daß diese die Venenöffnungen verschließen, und den Zurücktritt des Blutes in die Vorkammern verhindern.

§. 181.

Hierin (§. 178 — 180) besteht der Mechanismus des Blutlaufs durch das Herz. — Ob dasselbe auch einigen

Theil an der Blutbildung selbst nimmt, ist nicht bekannt, jedoch wahrscheinlich, wenn man auf die serös-häutige Auskleidung seiner Höhlen, und die davon ausgehende Absonderung Rücksicht nimmt.

§. 182.

Das Herz erleidet neben dem Diastole und Systole auch eine Veränderung in seiner Lage (Ortsbewegung). Es wird nämlich abwechselnd erhoben und gesenkt, und stößt beim Systole*) so an den Herzbeutel, und mittelbar an die linke Wand der Brusthöhle, daß hier seine Bewegung mehr oder minder deutlich gefühlt werden kann. Man nennt dieses den Herzschlag.

Die Anzahl der Herz- (und Arterien-) Schläge in einer Minute ist, im allgemeinen genommen, am größten bei ganz jungen, und am kleinsten bey ganz alten Thieren, insbesondere aber weicht die Zahl derselben nach den Gattungen ab. Man zählt nämlich, im mittleren Alter und im Durchschnitt genommen, beim Pferd gegen 40, beim Ochsen 50 und beim Schaf an 70 Schläge. Die Abweichungen, welche hierin vorkommen, beruhen auf den Verschiedenheiten des Geschlechtes, der individuellen Körperbeschaffenheit, des Temperamentes, des gesunden und kranken Zustandes.

§. 183.

Der Herzbeutel dient dazu, das Herz in einer Lage zu erhalten, wobei es, ohne Beschränkung in seinen Bewegungen, doch gegen alle Nachtheile gesichert ist, welchen

*) Nach einigen soll der Herzschlag durch die Erweiterung (diastole) des Herzens hervorgebracht werden. Die Visiectionen scheinen mir jedoch diese Meinung nicht zu bestätigen.

chen es beim Laufen, Springen ꝛc. durch Hin- und Herstoßen, ohne eine solche Befestigung, ausgesetzt wäre. — Nebenbei haucht der Herzbeutel einen serösen Dunst, die **Herzbeutel-Feuchtigkeit**, aus, deren Einfluß auf die Function des Herzens blos in so weit bekannt ist, daß er, durch **Anfeuchtung** der Oberflächen die Reibung vermindert.

II. Der kleine Kreislauf.

§. 184.

Durch die Einmündung des Brustganges in die linke Achselvene, oder auch in die vordere Hohlvene selbst, treten die **Nahrungssäfte** in die eigentlichen Bluterzeugungs-Organe über, und werden dem, der Restauration bedürftigen (schwarzen) Venenblute beigemischt.

§. 185.

Das Blut beider Hohlvenen und das der Kranzvenen des Herzens fließt, mit den Nahrungssäften, in der rechten Vorkammer (Hohlvenensack) zusammen, füllt dieselbe an und reizt sie sodann zur Zusammenziehung. Obleich diese nun von oben nach unten geht (§. 180), und dadurch das Blut in den rechten Ventrikel getrieben wird, so fließt doch auch ein Theil des Blutes wieder in die Hohlvenen zurück, und bewirkt dadurch eine (an den Drosselvenen besonders) merkliche, pulsähnliche Erweiterung.

Sobald die Lungen-Kammer des Herzens mit Blut gefüllt ist, verengert sie sich, und stößt dieses in die Lungen-Arterie, welche dadurch ausgedehnt wird, sich aber sogleich wieder verengert. Die im Umkreis ihrer Mündung stehenden drei halbmondförmigen Klappen werden jezt durch den Druck des Blutes bis zur Verschließung dieser Oeffnung aufgehoben, und die Blutwelle ist gezwungen, in dem Stamme fortzufließen.

Die Füllung und Entleerung der Höhlen des Herzens folgen sich so schnell, daß das Blut in einem ununterbrochenen Strome durch dieselben geht, und so auch in der Lungen-Arterie fortfliest.

§. 186.

In dem Verhältnisse, in welchem sich die Lungen-Arterie in immer kleinere Gefäße theilt, wird auch der ganze Blutstrom (und mit ihm der Nahrungssaft) in immer kleinere Ströme zertheilt, bis sie die Anfänge der Venen erreichen, in diese übergehen, und zulezt (durch zwei Haupt- und mehrere Nebenstämme) in die linke Vorkammer (Lungen-Venensak) kommen, wo sich der kleine Kreislauf endiget.

III. Der große Kreislauf.

§. 187.

Das aus den Lungen zurückströmende Blut wird von der, sich ausdehnenden, linken Vorkammer aufgenommen, durch das Systole ihrer Wände in die linke Kammer, und aus dieser in die Aorte geführt, wobei die Venen-Oeffnung durch die dreispitzigen Klappen verschlossen ist.

Die durch den Blutstrom ausgedehnte Aorte verhält sich nun ebenso, wie die Lungen-Arterie; sie zieht sich nämlich zusammen, ihre halbmondförmigen Klappen verschließen, vom Blute gehoben, die Oeffnung in die Kammer, und dieses fliest, gleichfalls in einem ununterbrochenen Strome, in dem Stamme fort, um in alle Theile des Körpers verbreitet zu werden. Aus diesen kehrt sodann das Blut durch die Venen wieder nach dem Herzen zurück, und gelangt durch die rechte Vorkammer und Kammer abermals in die Wege des kleinen Kreislaufes.

§. 188.

Das Venenblut der in der Bauchhöhle liegenden Verdauungs-Organe (mit Ausnahme des Mastdarm-Endes)

kommt auf einem Umwege nach dem Herzen zurück. Dasselbe geht nämlich mittels der Pfortader vorerst zur Gallen-Secretion durch die Leber, worauf es in die hintere Hohlvene aufgenommen, und sodann in das Herz geleitet wird.

IV. Die Blutbildung.

§. 189.

Die Umwandlung der Nahrungssäfte in wahres Blut wird durch die Thätigkeit der Arterien und der Venen bewirkt, und beruht 1) auf der fortschreitenden, 2) auf der chemischen Bewegung des Blutes, und 3) auf gewissen Absonderungen aus demselben.

§. 190.

Die fortschreitende oder äussere Bewegung des Blutes geschieht weit geschwinder im kleinen, als im großen Kreislauf, dann im allgemeinen weit schneller in den Arterien, als in den Venen. Hinsichtlich der Arterien finden aber wieder folgende Unterschiede statt:

1) In den Stämmen fliest das Blut rascher, als in den Zweigen, je spitziger aber die Winkel sind, unter welchen diese entstehen, je mehr fördern sie die Blutbewegung.

2) In den geraden Gefäßen kömmt es eher an den Ort seiner Bestimmung, als in den krummen und geschlängelten, und noch mehr wird es in den Netzen und Geflechten zurückgehalten.

3) Arterien mit sehr elastischen und starken Wandungen treiben das Blut schneller fort, als die schwächer gebauten.

4) Die wagrechte und absteigende Richtung der Gefäße ist der Blutbewegung förderlich, die aufsteigende hingegen hinderlich. Zulezt

5) tragen die Muskeln und andere Theile durch ihren Druck auf die Adern ebenfalls zur schnelleren Bewegung ihres Inhaltes bei.

In den Venen geht der Blutumlauf, im Verhältniß zu den Arterien, träge vor sich, und dieses um so mehr, je weiter und dünnhäutiger sie sind, je häufigere Anastomosen sie bilden, je weniger Klappen sie haben, je mehr die eigene Schwere des Blutes seinem Fortströmen hinderlich ist, und je weniger die nahe liegenden Theile durch Druck es unterstützen.

§. 191.

Die innere oder chemische Bewegung des Blutes besteht darin, daß seine Bestandtheile sich allmählig mit denen des Nahrungssaftes innig vereinigen, so daß zwischen diesen und jenen zuletzt kein Unterschied mehr ist, und die Pflanzenstoffe nunmehr thierisch, d. h. zu Fibrine, Cruor ꝛc. geworden sind.

Dieser thierisch-chemische Prozeß scheint auf Bedingungen zu beruhen, welche denen der Verdauung ähnlich sind, nämlich: 1) auf einer in den Arterien und Venen vor sich gehenden Absonderung und Einsaugung, 2) auf ihrer Temperatur, 3) auf ihrer (der peristaltischen Bewegung vergleichbaren) Pulsation und 4) auf der verschiedenen Geschwindigkeit der Blutströmung selbst*).

---

*) Diese Ansicht stüzt sich unter andern auf folgende Beobachtungen: 1) das arterielle Blut ist hinsichtlich seiner Consistenz und Farbe nicht in allen Schlagadern gleich, 2) das Venenblut zeigt in doppelter Hinsicht noch größere Verschiedenheiten, 3) gelatinöse, mit Zinnobrr gefärbte Massen, in noch lebenswarme Arterien eingesprizt, verlieren ihren Farbstoff, oder werden 4) ganz aufgelöst, wie z. B. in der Milz des Pferdes.

§. 192.

Nicht alle Bestandtheile der Nahrungssäfte können durch die Thätigkeit der Gefäße in Blut umgewandelt werden, obgleich sie bey der Verdauung, dem Athemholen und der Hauteinsaugung entweder als Auflösungsmittel oder als Reize von verschiedenem Nutzen gewesen sind. Diese Bestandtheile müssen daher wieder von dem Blute abgesondert werden, wenn sie dem Körper nicht schädlich werden sollen. Die Wege, auf welchen diese Absonderungen geschehen, sind: die Lungen, die Nieren, der Magen und Darmkanal, die Leber und die allgemeine Decke.

§. 193.

Die Absonderung durch die Lungen befreit das Blut zuvörderst von einem Theil seines überflüssigen Wassers, welches in Dunstgestalt ausgeathmet, und bei kalter Atmosphäre in weisgraue Dämpfe verdichtet wird. Auch von dem, vornämlich durch Pflanzen-Nahrung in großer Menge in den Körper kommenden Kohlenstoff, wird (als kohlensaure Luft) durch die Lungen wieder ein Theil ausgeschieden, so auch andere, minder bekannte Materien, deren Gegenwart durch eigenthümlichen Geruch sich zu erkennen giebt.

§. 194.

Die Absonderung durch die Nieren bezweckt zunächst gleichfalls die Entfernung eines Theils des immer noch überflüssigen Wassers, weshalb auch bei feuchter Atmosphäre, so wie auf den Genuß grünen oder nassen Futters die Secretion des Harnes vermehrt, und derselbe auffallend dünner und wässerig ist. Insbesondere befreien die Nieren das Blut von überflüssigen Salzen, dann von gewissen scharfen, harzigen und ätherisch-öhligen Stoffen, die am häufigsten mit den Nahrungsmitteln aufgenommen werden.

§. 195.

Durch die Absonderung des Magen- und Darm-Saftes scheinen, neben vielem Wasser, besonders gewisse Säuren ausgeschieden zu werden, wenigstens läßt dieses die öfters vorkommende, saure Beschaffenheit der Darm-Excremente vermuthen. Wahrscheinlich ist auch dem Pancreas diese Secretion nicht fremd.

§. 196.

Die Hautausdünstung scheint, wie die Lungen-Aushauchung, vorzüglich den Ueberfluß des Wassers zu vermindern, wenigstens wird sie, einige Zeit nach der Fütterung, vermehrt. Sie nimmt aber auch nicht selten einen besondern Geruch an, woraus man schliessen kann, daß auch noch andere unbrauchbare Materien auf diesem Wege beseitiget werden.

§. 197.

Von großer Wichtigkeit für die Blutbildung ist die Absonderung der Galle, besonders da durch die Vereinigung vieler chylösen Gefäße mit dem Pfortader-System, ein beträchtlicher Theil des (nach rohen) Chylus durch die Leber geführt wird. — Ausser wässerigen, sind es vorzüglich brennbare (wasserstoffige und kohlen-wasserstoffige) Bestandtheile, welche als Gallenharz ausgeschieden werden.

V. Die Fetterzeugung.

§. 198.

Durch die bisherigen Secretionen (§. 193. — 197) werden also theils die Auflösungsmittel der nahrhaften Stoffe vermindert, theils die unbrauchbaren (nicht nahrhaften) Materien wieder ausgeleert, und hiemit die Hindernisse entfernt, welche der Umwandlung der Nahrungssäfte in vollkommenes Blut im Wege stehen.

Allein damit ist nicht immer alles beseitiget, was die freie Thätigkeit der bluterzeugenden Organe hemmt, es tritt vielmehr bei allen Thieren, welche reichlich und gut gefüttert werden und gut verdauen, der Fall ein, daß das Blut mehr nahrhafte Materien empfängt, als es bedarf; dadurch werden die Gefäße sodann in einem gewissen Grade überfüllt, und folglich gleichfalls in ihrer freien Thätigkeit gehindert. Dieser Zustand macht daher auch die Secretion des Ueberflüßigen, jedoch in der Art nothwendig, daß dasselbe dem Körper nicht verloren geht. Diese Absonderung ist die der öhligen Säfte.

§. 199.

Die öhligen Säfte sind das Fett, das Mark und der Marksaft. Das Organ der Fettsecretion ist das Zellgewebe, und das der Mark- und Marksaft-Absonderung die innere Beinhaut. Die Menge, die Consistenz, die Farbe, der Geruch ꝛc. dieser Säfte sind verschieden nach den Thiergattungen, nach der individuellen Constitution und selbst nach den Körpertheilen.

Die Fächer des Zellgewebes, so wie die Markröhren und Markzellen der Knochen sind übrigens die Aufbewahrungsorte (Vorrathskammern) dieser nützlichen Säfte, welche in Zeiten des Futter-Mangels durch die Saugadern aufgenommen, und in die Kreislauf-Organe zur Blutbildung zurückgebracht werden. *)

§. 200.

Aus der Fett- und Mark-Secretion zieht der Körper auch noch andere sehr wesentliche Vortheile. Nämlich:

---

*) Dieses beweisen vorzüglich diejenigen Thiere, welche dem Winterschlafe unterworfen sind, z. B. das Murmelthier, der Dachs ꝛc. ꝛc.

1) Diese Säfte dienen als schlechte Wärmeleiter dazu, die thierische Wärme fest zu halten, und dadurch den Fortbestand einer der vorzüglichsten Bedingungen für die ungestörte Thätigkeit der Organe zu sichern. Aus dieser Ursache ist die Absonderung der öhligen Säfte im allgemeinen am ergiebigsten a) in den Theilen, welche ihrer äusserlichen Lage zu Folge der Erkältung am meisten ausgesetzt sind, wie z. B. die Bauchmuskeln und die Baucheingeweide, — b) in den Organen, welche nur wenige Gefäße und Blut (wovon die Wärme-Erzeugung vorzüglich ausgeht) haben, wie die Knochen.

2) Das Fett dient manchen Theilen zu einer weichen, der Function förderlichen Unterlage, so z. B. dem Augapfel, der Ohrmuschel, einigen Gelenken, Muskeln ꝛc., und noch andere Theile werden dadurch gegen Druck und Reibung geschützt, wie z. B. die Nieren, manche Muskeln ꝛc. ꝛc.

Zweite Abtheilung.

Die Erzeugung fester thierischer Materie.

(Animalisatio.)

§. 201.

Animalisation ist die Umwandlung des Blutes in feste thierische Materie, zur Begründung und Erhaltung der, dem Körper (in seinen verschiedenen Lebensstufen) eigenthümlichen materiellen und dynamischen Beschaffenheiten.

Die Organe, durch welche diese Zwecke erreicht werden, sind die des großen Kreislaufes, vornämlich die Haargefäße, sodann die Lymphgefäße. Durch jene werden die Bestandtheile des Blutes in die Substanz der Organe ausgeschieden, durch diese hingegen werden die abgenützten Theile aus dem Innern der Organe wieder aufgenommen und in das Blut gebracht. — Jene Ausscheidung hat zugleich die Verwandlung des arteriellen Blutes in venöses zur Folge.

Die Animalisation wird in die Ernährung, Ausbildung und Wiedererzeugung unterschieden.

I. Die Ernährung. (Nutritio.)

§. 102.

Unter Nutrition oder Ernährung (auch Vegetation, organische Bildung) versteht man diejenige Thätigkeit des Körpers, welche die Erhaltung seiner sowohl materiellen, als dynamischen Beschaffenheiten zum Zwecke hat, und dieses durch die Umwandlung des Blutes in feste thierische Materie bewirkt.

§. 203.

Die Nothwendigkeit der Ernährung beruht auf demselben allgemeinen organischen Gesetze, wonach der Körper, bei Durchgehung der verschiedenen Lebensalter (§. 98 — 100), eine Zeit lang an Vollkommenheit der Materien und Kräfte zunimmt, dann aber allmählig an beiden verliert, und zuletzt aus Erschöpfung der letztern abstirbt.

Diesem Gesetze sind auch die einzelnen Bestandtheile der Organe (§. 9.) unterworfen. Sie werden nämlich allmählig abgenützt, sterben zuletzt ab, und müssen nun durch andere, neue lebendige Materie ersetzt werden. Dieser Verlust an Substanz und Lebenskraft zugleich ist um so größer, je stärker und anhaltender die Verrichtungen vor sich gehen.

§. 204.

In dem Ernährungs-Prozeß lassen sich zweierlei Thätigkeiten (Factoren) unterscheiden, nämlich 1) die Wegnahme und 2) der Ansätz thierischer Materie.

§. 205.

Der Factor der Wegnahme oder der Einsaugung (resorptio) äußert seine Thätigkeit dahin, daß die völlig abgenützten und daher abgestorbenen Bestandtheile der Organe zunächst (durch einen der Verwesung des Körpers ähnlichen Prozeß) verflüssiget, sodann von den Lymphgefäßen *) eingesaugt, und in das Blut zurückgeführt werden.

---

*) Diese Lymphgefäße heissen auch, zur Unterscheidung von denjenigen, welche auf den Oberflächen gewisser Organe entstehen, interstitielle, und ihre Function die interstitielle Resorption.

§. 206.

Der Factor des Ansatzes geht von der Thätigkeit der Haargefäße aus, und diese ersetzen aus dem arteriellen Blute die durch Einsaugung entfernten Materien, womit zugleich auch die Kräfte wieder hergestellt werden.

§. 207.

Die Organe ernähren sich vorzüglich aus der Gallerte, dem Eiweißstoff und dem Faserstoff des Blutes, und zwar entweder aus einem dieser Bestandtheile allein, oder aus zweien, oder aus allen dreien zugleich, was von den eigenthümlichen Mischungs-Verhältnissen der Organe abhängig ist. — Im Zellgewebe ist die Gallerte, im Muskel der Faserstoff, und im Gehirn der Eiweißstoff vorherrschend; in die Bildung der Knochen wird, ausser Gallerte, noch insbesondere viele Kalkerde aufgenommen.

§. 208.

Die Nutrition ist dem obigen (§. 203 — 206) nach nichts anders, als ein Wechsel der thierischen Materie. Damit aber der Zweck desselben, Erhaltung der dem Körper eigenthümlichen materiellen und dynamischen Beschaffenheiten, auch zu Stand komme, ist nothwendig: 1) daß zwischen der Wegnahme und dem Ansatze ein gewisses Gleichgewicht bestehe, und 2) daß die angesetzte Materie der übrigen Substanz des Organs gleichartig sey. — Zu geringer Ansatz hat Abmagerung, zu starker Ansatz widernatürliche Vergrößerung, und Ungleichartigkeit der angesetzten Materie Ausartung der Organe zur Folge. —

§. 209.

Es liegt jedoch in der Natur des Thieres, daß weder das Verhältniß zwischen Einsaugung und Ansatz stets ganz

gleich, noch daß die angesetzte neue Materie mit der eingesaugten vollkommen gleichartig seyn kann. Diese Abänderungen machen sich jedoch nur allmählig, und führen so nach und nach diejenigen Zustände des Körpers herbei, welche seine Lebensalter (§. 98 — 100) characterisiren.

II. Die Ausbildung. (Evolutio.)

§. 210.

Das Bestreben des Körpers, sich in allen seinen Theilen allmählig so auszubilden, wie es die vollkommene Erreichung der beiden Lebenszwecke (§. 3.) erfordert, wird seine Ausbildung oder Entwicklung genannt. Sie bezieht sich theils auf den innern Bau (die Mischung), und theils auf den äussern Bau (die Gestalt) der Organe.

§. 211.

Die Entwicklung oder Vervollkommnung des innern Baues der Organe beruht auf vermehrtem Ansatze von Materien, welche den eingesaugten unähnlich sind, und daher auch ein verändertes Mischungs-Verhältniß nothwendig herbeiführen.

In den Knochen nimmt die Gallerte ab, die Kalkerde hingegen zu, und die Ansätze verwandeln sich (durch Verknöcherung der Knorpel) in Fortsätze, die Muskeln erhalten mehr Fibrine und Cruor, das Gehirn und Rückenmark gewinnt durch Vermehrung seines Eiweisstoffes an Zusammenhang ꝛc. Ueberhaupt gewinnen alle Körpertheile allmählig den Grad des innern Zusammenhanges, so wie die Stärke der Lebenskraft, wobei die Verrichtungen mit der möglichsten Freiheit, Stärke und Ausdauer vor sich gehen können.

§. 212.

Die innere Entwicklung der Organe hat jedoch eine bestimmte Grenze, nämlich das vollendete mannbare Alter. Diesseits dieser Grenze ist der Erfolg der Evolution Vervollkommnung, jenseits derselben hingegen treten allmählig diejenigen Mängel (Unvollkommenheiten) ein, welche dem höheren Alter eigen sind (§. 99.).

§. 213.

Durch die Ausbildung des äusseren Baues erhalten die Organe die ihrer Bestimmung entsprechende Gestalt, so wie den dazu nothwendigen Umfang (das Volumen). Man nennt dieses überhaupt das Wachsthum, und erklärt die damit verbundenen Veränderungen theils aus vermehrtem Ansatze, und theils aus verstärkter Einsaugung der Materie.

§. 214.

Durch vermehrten Ansatz der Materie überhaupt wird die Masse der Organe vergrößert. Wenn aber an einigen Stellen eines Organs der Ansatz bedeutender ist, als an andern, so wird dadurch auch die Gestalt desselben verändert. — Am häufigsten ereignet sich dieses an den Knochen, jedoch gehören auch hierher die Verschliessung des eiförmigen Loches im Herzen, die Verwachsung des arteriösen Ganges, der Nabelvene, die Verlängernng und Ausfüllung der Zahnwurzeln ꝛc. ꝛc.

§. 215.

Die verstärkte Einsaugung bewirkt ebenfalls mancherlei Veränderungen in der Gestalt der Körpertheile, was z. B. aus der Vergrößerung der Gelenkhöhlen erhellet. — Besonders merkwürdig sind aber in dieser Hinsicht

die hohlen Organe, denn während sie durch vermehrten Ansatz von aussen größer werden, ist die Einsaugung innen verstärkt, so daß hiedurch die Höhlungen in dem Verhältnisse geräumiger werden, als der äussere Umfang zunimmt. Auf diese Art vergrößern sich z. B. die Kammern des Herzens, die Markhöhlen der Knochen, die Hirnschale, die Nase mit ihren Nebenhöhlen ꝛc. ꝛc.

§. 216.

In den meisten Organen schreitet die Evolution nur allmählig und fast unmerklich voran, in manchen tritt sie aber, der Hauptsache nach, erst mit einer bestimmten Zeit, und alsdann unter mehr auffallenden Erscheinungen ein, so in den Respirations- und Zeugungs-Organen.

§. 217.

Zur Evolution gehört auch die gänzliche Umbildung (Metamorphose) gewisser Organe, womit zugleich ihre bisherige Function erlischt, und eine andere eintritt. Die merkwürdigste Metamorphose ist die, welche mit der Leber gleich nach der Geburt vor sich geht; ausserdem gehört noch hierher die Verwandlung der Nabelvene und der Nabelarterien in Ligamente, die Umbildung der Schleimhaut des Maules in Zahnfleisch ꝛc. ꝛc.

§. 218.

Endlich gehört zur völligen Ausbildung des Körpers auch die entweder totale oder blos partiale Vernichtung solcher Theile, welche blos einer bestimmten Lebensperiode angehören, und mit dem Vorübergehen derselben ihre Function verlieren. Dieses ist der Fall mit der Brustdrüße (thymus) und der Blasenschnur (urachus), ebenso gehen auch Theile der Nabelgefäße, die Deckel der Zahnhöhlen, die Pupillarmembran ꝛc. ꝛc. verloren. — Alle

diese Vernichtungen geschehen übrigens durch verstärkte Einsaugung.

III. Die Wiedererzeugung. (Reproductio.)

§. 219.

Die Wiedererzeugung ist das Vermögen des Thierkörpers, verlorne Theile wieder hervorzubringen, und dadurch entweder 1) die dem Organismus eigenthümlichen Beschaffenheiten zu erhalten, oder 2) dieselben weiter zu begründen und zu vervollkommnen.

Man theilt die Reproduction in die ordentliche und ausserordentliche ein.

§. 220.

Die ordentliche Reproduction ist an gewisse Zeiten, und an bestimmte Organe gebunden, und hat zum Zweck, diese nicht allein überhaupt, sondern selbst in vollkommnerer Art wieder hervorzubringen. Das Hääæren und der Zahnwechsel haben diesen Zweck, jenes geschieht (mit Ausnahme der Mähnen-, Schweif- und Fühl-Haare) bei dem Pferd, dem Ochsen und der Ziege jährlich ein Mal, der Zahnwechsel hingegen erfolgt während der ganzen Lebenszeit nur ein Mal.

§. 221.

Die ausserordentliche Reproduction tritt nur dann ein, wenn der Körper zufällige Beschädigungen (Verletzungen) erleidet. Der dadurch entstehende Substanz-Verlust wird nämlich, durch Ausfüllung der vorhandenen Lücke, wieder ersetzt. Auf solche Weise heilen alle Wunden und Geschwüre.

Die wiedererzeugte Masse ist jedoch immer von der verloren gegangenen verschieden, was die Haut- und

Bein=Marken, das das Fleisch ersetzende Zellgewebe ꝛc. ꝛc. beweisen. — Gehen ganze Organe verloren, z. B. Hoden, Lymphdrüßen, Zähne, Knorpel ꝛc. ꝛc., so werden diese, auch unter einer andern Form, nicht mehr reproduzirt.

IV. Die Erzeugung der thierischen Wärme.

§. 222.

Eine von der Animalisation vorzüglich abhängende besondere Erscheinung am lebenden Thiere ist die demselben eigene Wärme, welche, zum Unterschied von der äussern atmosphärischen Wärme (§. 75.), die thierische, auch Lebens=Wärme (calor organicus s. vitalis) genannt wird.

Die Grade der vitalen Temperatur sind verschieden nach Gattung, Geschlecht, Alter und individueller Constitution; beinahe jedes einzelne Organ hat seinen eigenen Wärmegrad.

Im allgemeinen sind innere Theile wärmer, als äussere, weiche mehr als harte, Gefäß= und Nerven=reiche Organe besitzen eine höhere Temperatur, als die von einfacherer Bauart, wärmer sind die Eingeweide des Bauches, als die der Brust ꝛc.

§. 223.

Die Erzeugung der thierischen Wärme durch den Animalisations=Prozeß beruht auf dem allgemeinen physicalischen Gesetze, daß allenthalben, wo Flüssigkeiten in festen Zustand übergehen, Wärme entsteht oder frei wird.

Da nun die Animalisation in Umwandlung des flüssigen Blutes in feste thierische Materie besteht, und da dieses ferner in allen Organen und in ihrer ganzen Masse ununterbrochen vor sich geht, so erhellt hieraus nicht

allein die Erzeugung der Wärme überhaupt, sondern auch die Entstehung derselben auf allen Punkten des Körpers, so daß er in seiner ganzen Masse davon durchdrungen ist. — Diese Durchdringung beruht jedoch auch auf dem physicalischen Gesetze der gegenseitigen Mittheilung der Wärme.

§. 224.

Thierische Wärme wird ausserdem noch erzeugt: 1) durch die chemische Bewegung des Blutes (§. 191.), 2) durch die Secretionen, 3) durch die Verdauung, 4) durch die Bereitung des Nahrungssaftes, 5) durch Muskelbewegung, und 6) durch den (jedoch nicht näher bekannten) Einfluß der Nerven auf den Blutumlauf.

§. 225.

Wie der Körper einen großen Theil seiner Wärme durch den Ansatz der Materie selbst erzeugt, so vermindert er sie hinwieder ebenfalls selbst durch die Verflüssigung und Wegnahme (Einsaugung) der abgenutzten Theile, und zwar nach dem allgemeinen physicalischen Gesetze, daß allenthalben, wo feste Theile in flüssigen Zustand übergehen, die Wärme vermindert oder gebunden wird.

§. 226.

Einen weitern Theil seiner Wärme verliert der Körper 1) durch die Hautausdünstung, 2) durch das Ausathmen, 3) durch die Ausleerung des Urins und der Darm-Excremente, und 4) durch Mittheilung nach aussen an die Luft und andere fremde Körper, deren Temperatur geringer, als die des Organismus ist. Diese Mittheilung ist jedoch beschränkt, und um so mehr, je schlechtere Wärmeleiter

die Organe entweder selbst sind, oder je mehr sie solche Wärmeleiter in ihrem Innern, oder in ihrem Umkreis besitzen (Fett, Mark und Marksaft, §. 200).

§. 227.

Die Lebenswärme ist für alle Verrichtungen von dem größten Nutzen. — Ohne Wärme giebt es weder eine Chylus-, noch eine Blutbildung, keinen Wechsel der Materie, keine Absonderung, keine Bewegung und keine Empfindung; daher hat auch ihre Abnahme Hemmung in allen Functionen, und ihre zu starke Verminderung den Tod zur Folge.

Dritte Abtheilung.

Die Erzeugung thierischer Säfte. (Secretio.)

§. 228.

Die Erhaltung der dem Körper eigenthümlichen (materiellen und dynamischen) Beschaffenheiten beruht nicht ausschließlich auf dem Wechsel der thierischen Materie (Animalisation, §. 201.), sondern auch auf der Gegenwart gewisser Säfte, welche durch eigene Organe, und nach noch unbekannten Gesetzen, aus dem (arteriellen) Blute bereitet oder erzeugt werden, und theils 1) zur gehörigen Freiheit, Stärke und Dauer der Verrichtungen, und theils 2) zum vollständigen innern Bau gewisser Organe unentbehrlich sind.

Die organische Thätigkeit, durch welche diese Säfte überhaupt entstehen, heißt Säftebildung auch Säfteerzeugung (secretio).

Im allgemeinen unterscheidet man äussere und innere Secretionen.

I. Die äusseren Secretionen.

§. 229.

Aeussere Secretionen (secretiones externae) sind diejenigen, durch welche eigenthümliche Säfte auf die freie Oberfläche gewisser Organe abgesondert werden, um dieselben a) in ihren Verrichtungen zu unterstützen, und b) sie gegen die nachtheiligen Einwirkungen fremder Körper und anderer reizenden Materien zu beschützen. — Hierher gehören: 1) die Hautschmiere, 2) der Meibomische Saft, 3) die Thränen, 4) das Ohrenschmalz und 5) die Schleime.

§. 230.

Die **Hautschmiere** (Hautsalbe, sebum cutis) ist ein feines, fettes Oehl, welches einen (nach der Thiergattung verschiedenen) specifischen Geruch hat, nur langsam an der Luft vertrocknet, und durch die Fettdrüßchen der Haut abgesondert wird *). Es überzieht die Oberfläche der Haut (nebst den Haaren), macht sie schlüpfrig und geschmeidig, und dient ihr a) zum Schutz gegen die nachtheiligen Wirkungen der atmosphärischen Luft und der in ihr enthaltenen schädlichen Materien, b) zur Erleichterung der zwischen mehreren Theilen statt findenden Reibung, und c) zur Erhaltung der gehörigen Empfindlichkeit der Haut als Organ des Tastsinnes.

Die **talgartige Schmiere**, welche beim Pferde sehr häufig im Schlauch, auch am After, Hodensack und in den Nasentrompeten abgesondert wird, kommt im wesentlichen mit der Hautsalbe überein.

§. 231.

Der **Meibom'sche Saft** (die Augenbutter, Augenliederschmiere, sebum Meibomii) ist weislich, sehr zähe, und wird in den Meibom'schen Drüßchen der Augenlieder abgesondert, deren Ränder er zum Schutz gegen die nachtheilige Wirkung der Thränen überzieht.

§. 232.

Die **Thränen** (lacrymae) werden als eine farblose, sehr wässerige, salzige Flüssigkeit durch die Thränendrüßen abgesondert, und sikern unaufhörlich, auf der innern Fläche

---

*) Am stärksten ist diese Secretion beim Schaf; die Schafzüchter nennen sie, freilich sehr unpassend, **Schweis**. Auch der zwischen den Klauen beim Schaf hervorquillende zähe, schmierige, stark riechende Saft ist nichts anders, als Hautsalbe.

des obern Augenliedes, aus den Kanälen derselben zur Befeuchtung des Augapfels und dadurch zum Schutz gegen die austrocknende Wirkung der atmosphärischen Luft. Bei starker Reizung des Auges fließen sie sehr häufig, und spülen die etwa vorhandenen fremden Körper aus. Der Ueberfluß an Thränen wird durch die Thränenröhrchen in die Thränensäcke, und von da durch die Thränenkanäle in die Nasenhöhle geführt. — Beim Schaf kommen die, aus dem innern Augenwinkel überfließenden Thränen in den äusseren Thränensack, dessen Oberfläche mit einer gelben, sehr zähen und stark riechenden Hautschmiere überzogen ist.

§. 233.

Das Ohrenschmalz (cerumen) wird von den in der häutigen Auskleidung des äusseren Gehörganges liegenden kleinen Drüßchen abgesondert, und ist ein wachsartiger, schmieriger, zäher, bitterer Saft, welcher dazu dient, fremde Körper, besonders kleine Insekten zurückzuhalten, damit sie nicht bis auf das äußerst empfindliche Paukenfell eindringen können. Auch mäßiget es die Wirkung der Luft, und die der Schallstrahlen.

§. 234.

Der Schleim (mucus) ist überhaupt eine milde, klebrige und etwas zähe Flüssigkeit, welche durch die in den Schleimhäuten liegenden Drüßchen bereitet wird, und die freie Oberfläche dieser Häute vollkommen überzieht. — Alle Schleime dienen 1) zur Milderung der mechanischen und chemischen Wirkungen reizender Dinge, 2) um die Organe geschmeidig und schlüpfrig zu erhalten, und 3) um die eigentlichen Verrichtungen derselben auch auf chemische Weise zu befördern.

§. 235.

Nach der Verschiedenheit der Organe und ihrer Verrichtungen sind die Schleime sowohl in Menge, als in Consistenz verschieden, was aus der nachstehenden kurzen Uebersicht erhellt.

Verdauungsorgane. Die Wandungen der Mundhöhle und der größte Theil der Zunge sind blos sparsam mit Schleim befeuchtet, dagegen ist derselbe am Gaumenvorhang und Zungengrund sehr häufig, dick und zähe; häufig aber dünner ist er beim Ochsen auf der Aussenseite der Oberlippe. Der Schlundkopf enthält etwas consistenten Schleim, der Schlund hingegen ist meistens blos benetzt. Auch die linke Hälfte des Pferdemagens, dann der Wanst, die Haube und der Psalter sind nur mit dünnem Schleim angefeuchtet, dagegen enthält die rechte Hälfte des Pferdemagens, der Labmagen, so wie der Magen des Schweins einen häufigen und dicklichen Schleim. Die dünnen Därme sind zwar sparsamer, als diese Theile, allein doch mehr, als die dicken Gedärme, mit Ausnahme des Mastdarms, damit versehen. In den Gallengängen ist mehr Schleim, als in der Gallenblase und in den Kanälen des Pancreas.

Athmungsorgane. Die Nasenhöhle hat nur wenig consistenten Schleim, und die Nebenhöhlen sondern ihn blos dunstförmig ab. Der Kehldeckel, die Lippen der Stimmritze und die Stimmsäcke sind weit stärker mit Schleim belegt, als die übrigen Stellen des Kehlkopfes, die Luftröhre und ihre Aeste sind meistens blos angefeuchtet.

Harnwerkzeuge. Die Nierenbecken sind, besonders beim Pferd, mit einem häufigen, zähen, gelblichen Schleim überzogen, die Blase besitzt ebenfalls viel, allein die Harnleiter und die Harnröhre sind sparsamer damit versehen.

Die männlichen Zeugungstheile besitzen besondere, sehr große Schleimdrüßen (die Vorsteher- und Cowper'schen Drüßen). Unter den weiblichen Genitalien sondert die Scheide mehr Schleim ab, als der Fruchthälter, allein er ist (ausser der Brunstzeit) blos sparsam und dünne.

Ausser diesen Werkzeugen gehört auch noch die Bindehaut des Augapfels unter die Schleim bereitenden Organe, ihr Produkt ist schmierig, weislich und scheint sich theilweise mit den Thränen zu vermischen.

II. Die inneren Secretionen.

§. 236.

Die inneren Secretionen (secretiones internae) unterscheiden sich 1) in oberflächliche (peripherische) und 2) in innerliche (parenchymatöse). Jene dienen dazu, gewissen Organen die, zu ihren Verrichtungen gehörige Freiheit und Beweglichkeit in ihrer Lage zu sichern, und die mechanischen Reibungen zu erleichtern, da wo diese unvermeidlich und selbst nothwendig sind. Die parenchymatösen Secretionen hingegen bereiten Säfte, welche den Organen so wesentlich sind, als ihre festen Bestandtheile.

§. 237.

Unter die oberflächlichen Secretionen (secretiones superficiales) gehört 1) die Erzeugung der serösen Dünste in den Höhlungen des Körpers, 2) die Bereitung der Gelenkschmiere und 3) die der Sehnenschmiere.

§. 238.

Die serösen Dünste (vapores serosi) werden durch die serösen Häute abgesondert, sie haben einen eigenthümlichen Geruch, enthalten Eiweis und Gallerte, und bilden, im tropfbar flüssigen Zustande, eine helle, gelbliche, wässerige Flüssigkeit. In der Hirnschale und im Rückenmarks-Kanale werden sie theils von der harten Hirn-

haut, und theils von der Spinnwebenhaut abgesondert, — in der Brusthöhle von den Brusthäuten und der äussern Haut der Lungen, — im Herzbeutel von diesem und der Oberfläche des Herzens, — in der Bauchhöhle von dem Bauchfell und dessen Verlängerungen, dann von der serösen Membran der Digestions-Organe, des Fruchthälters und des Harnblasengrundes, — in der Scheidenhaut des Scrotums von dieser selbst und dem Hoden. Am stärksten ist diese Absonderung in der Bauchhöhle, am schwächsten in der Hirnschale.

Der Nutzen der serösen Dünste besteht darin, daß sie die Oberflächen der Organe anfeuchten, glatt und schlüpfrig machen, damit sie theils an einander, theils an den Wandungen der Höhlen leicht und ohne nachtheilige Reibung abgleiten können; auch verhüten sie die Verwachsung der Eingeweide theils unter sich, theils mit den Wänden der Cavitäten. Am auffallendsten zeigt sich dieser Nutzen in der Bauchhöhle, wo die serösen Dünste insbesonder für die wurmförmige Bewegung des Darmkanals ganz unentbehrlich sind. — Der weitere Einfluß auf den wesentlichsten Theil der Verrichtungen ist noch nicht bekannt.

§. 239.

Die Gelenkschmiere (synovia) ist ein eiweisartiger, ziemlich dünner, schmieriger, zäher, gelblicher Saft, welcher von der innern Membran der Kapselbänder abgesondert wird, die Gelenkknorpel glatt und schlüpfrig macht, dadurch die Reibung der Knochenenden aneinander vermindert, und die Bewegungen wesentlich erleichtert.

§. 240.

Die Sehnenschmiere (mucus bursarum) ist der Gelenkschmiere sehr ähnlich, und wird in den Sehnenscheiden abgesondert, um die Flechsen schlüpfrig, und auf ihren Unterlagen beweglicher zu machen.

§. 241.

Innerliche Absonderungen (secretiones interstitiales, s. constructivae) sind diejenigen, durch welche in die Zwischenräume gewisser Organe Säfte abgeschieden werden, die (wenigstens zum Theil) ebenso nothwendig zum innern Bau gehören, als die festen Bestandtheile selbst. Hierher dürften folgende Säfte gehören: 1) Die serösen Dünste in den Fächern des Zellgewebes, 2) die serösen Dünste in den Kammern des Gehirns, 3) die Feuchtigkeiten des Augapfels und 4) das Wasser des Ohrlabyrinthes *).

§. 242.

Der seröse Dunst des Zellgewebes ist den, in den großen Höhlen des Körpers enthaltenen Dünsten (§.238) sehr ähnlich, und wird von dem Zellgewebe selbst erzeugt. Er verschafft dem Körper eine gewisse Fülle und Rundung (turgor vitalis), vermehrt seine Elasticität, verhütet die Verwachsung der Zellfächer, und sichert dadurch den Muskeln, Gefäßen, Nerven und andern Organen die vollkommene Freiheit in ihren Verrichtungen.

§. 243.

Die serösen Dünste, welche in den verschiedenen Kammern des Gehirns enthalten sind, und von den Wänden derselben abgesondert werden, haben offenbar einen wesentlichen Einfluß auf die Gehirnfunction **), jedoch kann derselbe nicht angegeben werden.

---

*) Wahrscheinlich gehört der so genannte Breistoff, welchen man in der Milz, in der Zirbel- und Schleim-Drüße des Gehirns ꝛc. findet, ebenfalls unter die, durch interstitielle Secretion erzeugten Säfte.

**) Dieses beweisen die Zufälle, welche Folgen der Hirnhöhlen-Wassersucht sind. — Da übrigens, besonders bei Pferden, die äussere Wassersucht des Gehirns öfters ohne

§. 244.

Die Feuchtigkeiten des Augapfels sind wesentliche Theile seines Baues, so daß das Sehvermögen auf ihnen eben so gut beruht, als auf den Häuten selbst. Jene Säfte sind: 1) die wässerichte Feuchtigkeit der beiden Augenkammern und der Linsenkapsel, auch die wenigen Tröpfchen, welche zwischen der undurchsichtigen Hornhaut und Aderhaut vorkommen, 2) die Glasfeuchtigkeit, 3) die Crystallinse und 4) das Pigment der Aderhaut.

§. 245.

Das Wasser des Ohr-Labyrinthes benezt die Ausbreitung des Hörnerven, und scheint von demselben wesentlichen Nutzen zu seyn, wie die Feuchtigkeiten des Augapfels.

§. 246.

Alle, durch innere Secretion erzeugten Säfte (§. 236 — 245) werden übrigens, wie die festen Bestandtheile der Organe gewechselt, d. h. sie werden allmählig durch Saugadern wieder aufgenommen und in das Blut zurückgebracht, so daß keine nachtheilige Ueberfüllung davon entstehen kann *).

---

die innere, und diese ohne jene vorkommt, so dürfte hieraus noch so viel hervorgehen, daß die Secretion seröser Dünste auf der Oberfläche des Gehirns, und in den Kammern desselben nicht eine und dieselbe sey.

*) Eine solche Ueberfüllung entsteht aber doch öfters, als Folge von Krankheiten. Hierauf beruhen die Wassersuchten der Brusthöhle, des Herzbeutels, der Bauchhöhle, des Zellgewebes ꝛc. ꝛc.

Vierte Abtheilung.

Die Ausscheidung der Auswurfstoffe. (Egestio.)

§. 247.

Die abgenüzten, unbrauchbar gewordenen Bestandtheile der Organe (§. 202 — 209), welche durch die Saugadern wieder in die Blutmasse zurückgebracht werden, sind zum wiederholten Ansatz nicht mehr tauglich und folglich dem Körper fremdartig (heterogen) geworden, sie müssen daher aus dem Blute ausgeschieden und sofort aus dem Körper ausgeleert werden, wenn sie den Verrichtungen desselben nicht nachtheilig werden sollen. Diese Thätigkeit des Organismus heißt die Ausscheidung oder Ausleerung (egestio), und das Ausgeschiedene wird Auswurfs-Materie oder Thierschlacke genannt.

§. 248.

Mit der Thierschlacke werden zugleich auch die, durch die Verdauung, das Athmen und die Hauteinsaugung in das Blut gekommenen unbrauchbaren und überflüssigen Materien wieder ausgeleert. Dieser ganze (thierisch-chemische) Prozeß ist daher ein wahrer Reinigungs-Prozeß der Blutmasse, und die Organe, durch welche derselbe bewirkt wird, nennt man mit Recht Reinigungs-Organe oder Colatorien (organa colatoria).

§. 249.

Die Reinigungs-Organe theilen sich 1) in innere, und 2) in äussere. Zu jenen gehören die Harnwerkzeuge und die Verdauungsorgane, zu diesen die Haut (allgemeine Decke) und die Athmungsorgane.

I. Die Ausscheidung durch die Harnwerkzeuge.

§. 250.

Die Organe, durch welche der Harn oder Urin (urina) ausgeschieden wird, sind die Nieren, die Harnleiter, die Harnblase und die Harnröhre. — Ob auch die Nebennieren an dieser Verrichtung Theil haben, ist nicht bekannt.

§. 251.

Die Menge des Blutes, welches durch die Nieren geht, ist, nach der Größe der Arterien zu schließen, sehr bedeutend und beträchtlicher, als in jedem andern Secretionsorgan von ähnlichem Umfange.

Die Ausscheidung des Urins geht in der äusseren oder Rinden-Substanz vor sich, von hier kommt er durch die Gefäße der inneren Substanz in das Nierenbecken, aus diesem geht er sogleich in den Harnleiter über, und wird nun durch die Zusammenziehung desselben in die Blase fortgeleitet.

§. 252.

Die leere Harnblase ist ganz zusammengezogen, fast ohne Höhle und ihr Hals ist fest geschlossen. Der eintretende Urin dehnt sie allmählig aus, den Hals aber reizt er zu beharrlicher Zusammenziehung, bis die Blase sich völlig gefüllt hat. Das Fassungsvermögen (Capacität) derselben ist verschieden nach der Thiergattung, und nach der Beschaffenheit des Harns; bei dem Pferd ist sie geringer, als bei den übrigen Hausthieren, und wässeriger Urin häuft sich in größerer Menge an, als der, welcher weniger Wasser, aber desto mehr reizende (Auswurfs-) Materien enthält.

§. 253.

Der Harn verliert während seines Aufenthaltes in der Blase einen Theil seines Wassers durch Einsaugung und gewinnt dadurch an Consistenz und reizender Beschaffenheit, so daß er zuletzt, und wenn die Muskelhaut der Blase fernerer Ausdehnung widerstrebt, diese zur Zusammenziehung reizt, womit die (vermuthlich durch Ueberreizung herbei geführte) Erweiterung des Blasenhalses gleichzeitig eintritt. Die Contraction der Blase geht aber von ihrem Grunde über den mittleren Theil nach dem Halse, und endiget sich hier, nach völliger Ausleerung des Harns, mit abermaliger Verschließung desselben. — Der Urin kann einige Zeit willkührlich zurückgehalten werden.

§. 254.

Die Ausleerung des Harns kann in der Regel weder während der Bewegung, noch im Liegen vor sich gehen. Das Benehmen dabei verräth die Gegenwart eines ähnlichen Dranges, wie bei der Kothausleerung, und ist verschieden nach den Thiergattungen und nach dem Geschlechte.

Beim Hengst und Wallachen tritt das Glied mehr oder weniger aus dem Schlauche hervor, die Vorderfüße werden vorwärts, die Hinterfüße zurück, auf die Zehen und auseinander gestellt, die Lenden beugen sich, der Schweif erhebt sich, das Thier athmet ein, und hält, unter Zusammenziehung der Bauchmuskeln, den Athem zurück. Es geschehen jetzt meistens einige, fast krampfhafte, mit Beugung des Kreuzes verbundene, Bewegungen, denen sogleich die Ausleerung des Harns in einem starken ununterbrochenen Strome (Strahl) folgt. Gegen das Ende der Ausleerung wird der Strom schwächer, das lezte aber wird stoßweise, und folglich unter starker Zusammenziehung des Harnröhren-Muskels ausgeworfen. Das Thier athmet hierauf

aus, kehrt zur vorigen Stellung zurück, und das Glied verbirgt sich allmählig wieder in dem Schlauche. — Die Stute benimmt sich in der Hauptsache auf dieselbe Weise, nur treten die Hinterfüße mehr auseinander, als zurück, und nach geschehener Entledigung des Harns bewegt sich die Clitoris noch einige Zeit mit den Schaamlefzen, wobei ihre innere Fläche nach aussen gewendet (umgestülpt) wird.

Der Stier, Widder, Bock und Eber uriniren ohne solche Anstrengungen, auch ohne Austreten des Gliedes, und der Harn fliest langsam, und daher auch längere Zeit, als beim Pferde *). Das Benehmen der weiblichen Individuen ist jedoch mit einiger Anstrengung, der der Stute ähnlich, verbunden.

§. 255.

Der Harn gehört unter die gemischten Säfte (§. 51), und enthält in einer beträchtlichen Menge Wassers verschiedenartige Stoffe, welche mit diesem eine Art Lauge bilden, deren wesentlichster Bestandtheil der Harnstoff ist.

Der Urin des Pferdes ist von einer milchartigen Consistenz, stark schleimig, strohgelb und trüb, er hat einen eigenthümlichen starken Geruch, und führt einen mehr oder minder häufigen, schwefelgelben Bodensatz **), viel

---

*) Ursachen dieser trägeren Harnausleerung sind: 1) der Mangel des Harnröhrenmuskels am Ruthenstück der Harnröhre, 2) die starken Beugungen des Penis, und 3) der viel geringere Durchmesser der Harnröhre.

**) Am häufigsten ist dieser Bodensatz in dem Urin derjenigen Pferde, welche mit Nachmehl gefüttert werden. Die Menge desselben, welche in der Regel mit dem Rest des Harnes und stoßweise ausgeleert wird, beträgt nicht selten eine Drachme und darüber.

kohlensauren Kalk und Natron, salzsaures Kali und Natron und benzoesaures Natron, das im Harn aller Herbivoren gefunden wird. Der Urin der Hengste ist gemeiniglich etwas weniger gelb, als der der Stuten.

Der Harn des Rindes ist hellgelb, etwas weniger trüb und schleimig, als beim Pferd, und von einem ganz andern, mildern, aber ebenfalls specifischen Geruch. Er enthält sehr viel Harnstoff, Extractivstoff, kohlensaures, schwefelsaures und salzsaures Kali, und benzoesauren Kalk.

Der Urin des Schafes, der Ziege und des Schweins ist, seiner chemischen Beschaffenheit nach nicht näher bekannt, besitzt aber bei jeder Gattung einen eigenthümlichen Geruch, und ist bei allen dreien ganz dünnflüssig, fast hell und ohne auffallende Farbe.

Ausser diesen Verschiedenheiten giebt es noch andere, welche auf dem Alter, der Witterung, dem Futter und Getränk, auf dem Zustande der Hautausdünstung rc. rc. beruhen.

§. 256.

Der Nutzen der Harnausscheidung besteht überhaupt darin: 1) die Masse der, besonders zur Verdauung nothwendigen, wässerigen Theile zu vermindern, 2) die überflüssigen Salze, dann die herben, scharfen, harzigen, ätherisch-öligen rc. Stoffe, welche mit dem Chylus in's Blut kommen, allein in dieses nicht umgewandelt werden können, wieder auszuleeren (§. 194), und 3) einen großen Theil der abgenützten und verdorbenen Bestandtheile, welche durch den Wechsel der Materie (§. 203) in das Blut gelangen, zu entfernen, und dadurch unschädlich zu machen.

II. Die Ausscheidung durch die Verdauungs-Organe.

§. 257.

Alle Verdauungs-Säfte enthalten, die einen mehr, die andern minder, gewisse Bestandtheile, welche Auswurfsstoffe (Schlacken) sind, und mit den Futterresten als Theile des Darmkothes ausgeworfen werden.

Welche von diesen Stoffen der Speichel, der Magensaft, der Darmsaft, der pancreatische Saft, oder die Schleime enthielten, ist nicht bekannt, doch lehren die, vornämlich durch gewisse Krankheiten hervorgebrachten, besonderen Beschaffenheiten dieser Säfte, daß sie verschiedenartigen und zum Auswurfe geeigneten Materien als Vehikel dienen *).

§. 258.

Ein sehr wichtiges Reinigungs-Organ ist die Leber. Die von ihr abgesonderte Galle enthält nämlich, ausser verschiedenen salzigen und andern Bestandtheilen, das ihr eigenthümliche Gallenharz, welches aus brennbaren Stoffen (Wasserstoff und Kohlen-Wasserstoff) zusammengesetzt ist. Die bittere, harzige Beschaffenheit desselben widersteht zwar der Gährung des Chymus, und vermehrt die wurmförmige Bewegung des Darmkanals, allein zu weiteren Zwecken kann es keineswegs mehr gebraucht werden, weshalb es auch als ein Hauptbestandtheil des Darmkothes durch den After ausgeworfen wird (§. 152).

---

*) So z. B. das Vorkommen des Hundswuth-Contaginums im Speichel, der Ueberfluß des Sauerstoffs im Magensaft ꝛc. ꝛc.

III. Die Ausscheidung durch die Haut.

§. 259.

Die Ausscheidung durch die Haut (transpiratio, s. perspiratio, s. exhalatio cutanea) geschieht durch die feinsten Arterien derselben, welche sich mit freien Mündungen (Schweislöcher, pori) auf ihrer Oberfläche endigen, und Ausdünstungs-Gefäße heißen. — Ob auch die Haare daran Theil nehmen, ist nicht bekannt *).

§. 260.

Die Ausdünstungs-Materie ist im allgemeinen theils luft-, theils dunstförmig. Bei warmer Luft und im ruhenden Zustande entweicht sie unmerklich (unsichtbar), und verräth sich blos durch ihren Geruch; bei kalter Luft hingegen werden diese Dünste so verdichtet, daß sie als weißgraue Dämpfe sichtbar werden, und sich in der Atmosphäre verflüchtigen; starke Muskel-Bewegungen endlich und sehr warme Luft vermehren die Hautausdünstung in dem Grade, daß jene Dämpfe tropfbar flüssig werden, in welchem Zustande sie Schweis (sudor) heißen. — Durch Reibung der Körpertheile aneinander, oder an fremden Körpern wird der Schweis (besonders beim Pferd) in einen weißen Schaum verwandelt, z. B. am Hodensack und Schlauch, zwischen den Hinterschenkeln, am Hals ꝛc. ꝛc.

§. 261.

Die Menge der Materien, welche durch die Haut ausgeschieden werden, ist sehr beträchtlich, sie scheint sogar die des Urins zu übersteigen. — Licht, Wärme, Electrici-

*) Die Haare scheinen vornämlich zur Ausscheidung des überflüssigen Phosphors zu dienen, und hierauf das, von einigen beobachtete, Phosphoresciren derselben zu beruhen.

tät, trockene Luft, körperliche Bewegung, mechanische Reibung der Haut, innerliche (diaphoretische) Reize rc. vermehren die Hautausdünstung, hingegen wird sie vermindert durch kalte und feuchte Luft, durch Ruhe, durch verstärkte Absonderungen im inneren des Körpers rc. — Pferde dünsten übrigens stärker aus, als die übrigen Hausthier-Gattungen, daher sind sie auch den Krankheiten von unterdrückter Transpiration mehr unterworfen.

§. 262.

Die Ausdünstungs-Materie ist bey jeder Thiergattung von einer andern Beschaffenheit, was sich schon aus der Verschiedenheit ihres Geruches erkennen läßt. Ausserdem hängen die Unterschiede aber auch ab, von dem Alter, von den Nahrungsmitteln, von der individuellen Körperbeschaffenheit, und selbst von dem Geschlecht, was sich vornämlich an der Ziege und dem Bock zeigt*).

§. 263.

Die Bestandtheile der Transpirations-Materie sind nicht genau bekannt. — Neben vielem Wasser scheinen dadurch hauptsächlich folgende ausgeschieden zu werden: Wasserstoff, Kohlenstoff und Kohlensäure; im Schweis will man salzsaures Natrum, und in der Ausdünstung des Schafes viel Alkali gefunden haben. — In der Ausleerung dieser Materien, dann in der damit zugleich vor sich gehenden Ableitung der (überflüssigen) thierischen Wärme besteht daher auch der Nutzen der Hautausdünstung.

IV. Die Ausscheidung durch die Lungen.

§. 264.

Die Ausscheidung (Aushauchung, exhalatio) durch die Lungen hängt mit der Hautausdünstung genau zu-

*) Mit dem Geruch der Transpirations-Materie darf der der Hautschmiere (§. 230) nicht verwechselt werden.

sammen, mit welcher sie auch vermehrt oder vermindert wird, je nach dem Verhalten der äusseren und inneren Reize. Sie geht übrigens in den Lungenbläschen vor sich, und ist ganz verschieden von der Schleimabsonderung in denselben.

§. 265.

Die Exhalations-Materien sind gleichfalls theils luft-, theils dunstförmig, und nach der Temperatur der Atmosphäre entweder sichtbar, oder unmerklich. Der größte Theil derselben besteht aus wässerigen Dünsten, die eigentliche Auswurfsmaterie ist aber Kohlenstoff, welcher in Verbindung mit Lebensluft, als kohlensaures Gas in der ausgeathmeten Luft vorkommt. — Daß neben diesem bisweilen auch noch andere, unbrauchbare Materien durch die Lungen ausgeleert werden, beweist der verschiedenartige Geruch, welchen der Athem in besondern Fällen annimmt.

V. Ausscheidung auf ungewöhnlichen Wegen.

§. 266.

Ungewöhnliche Wege, auf welchen bisweilen Auswurfstoffe ausgeleert werden, sind die Bindehaut des Auges, die häutige Auskleidung des äusseren Gehörgangs, die Luftsäcke der Ohrtrompeten, die Zeugungstheile, das Euter, das peripherische Zellgewebe, und die serösen Häute*).

---

*) Vor einigen Jahren erhielt ich ein, am zweiten Tag nach der Geburt gestorbenes Lamm, bei welchem die Harnröhre verschlossen, und die Bauchhöhle sehr stark mit einer dem Urin völlig ähnlichen Flüssigkeit angefüllt war. Die Nieren waren von der gewöhnlichen Größe und Beschaffenheit, und die Harnleiter sowohl, als die Harnblase unverlezt. — Ich erklärte mir diese Bauchwassersucht

— Alle diese Theile wirken jedoch nur in gewissen kranken Zuständen nach Art der eigentlichen Reinigungs-Organe, weshalb auch ihre Ausscheidungen als Folgen critischer Bemühungen der Heilkraft anzusehen sind, obwohl dieselben nicht immer zur Genesung, vielmehr öfters zur Entstehung neuer Krankheiten führen.

VI. Gegenseitiges Verhalten der Reinigungs-Organe.

§. 267.

Je mehr von den Reinigungs-Organen die Erhaltung des gesunden Körperzustandes abhängt, desto nothwendiger ist es, daß ihre Verrichtungen auch ungestört vor sich gehen können. Da jedoch die äusseren Colatorien sehr abhängig sind, sowohl von der Temperatur der Atmosphäre, als von dem Witterungs-Wechsel überhaupt, und ihre Thätigkeit dadurch bald vermehrt, bald vermindert wird, so haben diese Umstände einen großen Einfluß auf die Ausscheidungen durch die Lungen und die Haut. Die daraus entstehenden Nachtheile werden aber in der Regel durch die inneren Reinigungs-Organe wieder beseitiget, und umgekehrt, gewisse Störungen in diesen werden durch die Thätigkeit der äusseren wieder ausgeglichen.

§. 268.

Dieses Verhältniß der Reinigungs-Organe beruht auf dem organischen Gesetze des Antagonismus (der Gegenwirkung, der stellvertretenden Thätigkeit, §. 65), demgemäß die vermehrte Thätigkeit der äusseren ver-

---

um so mehr als Folge einer vicarirenden Ausscheidung, welche das Bauchfell statt der Nieren gemacht hatte, da alle Baucheingeweide im vollkommen normalen Zustande sich befanden.

minderte Wirkungen der inneren Organe nach sich zieht, und die Abnahme der äusseren Ausscheidung eine Zunahme der inneren zur Folge hat.

§. 269.

Am auffallendsten zeigt sich der Antagonismus zwischen der Haut und den Nieren. Wenn nämlich die Hautausdünstung durch kalte oder feuchte Luft vermindert wird, dann steigt die Harnausscheidung, und der Urin wird nicht nur häufiger, als gewöhnlich, sondern auch von mehr wässeriger Beschaffenheit ausgeleert. — Plötzlich unterdrückte Transpiration verursacht aber nicht selten auch gehinderte Harnausscheidung.

Der Fall, wo die Haut die Function der Nieren vertritt, kommt seltner, und nur bey gewissen Krankheiten derselben vor.

§. 270.

Die Haut steht auch mit dem Darmkanal und der Leber in Gegenwirkung, so daß, anstatt verstärkter Harnabscheidung, die Absonderung entweder des Darmsaftes, oder die der Galle vermehrt wird, und die Excremente sodann entweder ungewöhnlich weich, oder selbst flüssig ausgeleert werden. Im Frühjahr und Herbst ereignet sich dieses am häufigsten unter weidenden Thieren. — Die Haut scheint im umgekehrten Falle weniger die Stelle des Darmkanals, als die der Leber vertreten zu können, denn der Darmkothähnliche Geruch der Transpirations-Materie ist weit seltener, als die gelbliche Färbung der Haut (in der Gelbsucht).

§. 271.

Die Lungen stehen auf ähnliche Weise, wie die Haut, sowohl mit den Nieren, als mit dem Darmkanal und der Leber im Antagonismus, jedoch sind die daraus hervorgehenden Erscheinungen weniger auffallend, und viel

minder im gesunden Zustande, als in gewissen Krankheiten, z. B. der Nieren, wo bei unterdrückter Harnausscheidung die ausgeathmete Luft bisweilen einen deutlichen Harngeruch besitzt*).

§. 272.

Obgleich Lungen und Haut, als äussere Reinigungs-Organe, unter dem Einflusse derselben äusseren Umstände stehen, und ihre Verrichtungen daher miteinander steigen und abnehmen, so giebt es doch Beobachtungen (an kranken Thieren), woraus hervorgeht, daß auch unter ihnen ein gewisser Grad von Gegenwirkung statt findet.

§. 273.

Weit hervorstechender, als dieser Antagonismus (§. 272) ist aber der zwischen den Nieren und dem Darmkanal, was die bisweilen vorkommenden Durchfälle beweisen, wobei die Excremente einen starken Harngeruch besitzen.

§. 274.

Die Reinigungs-Organe scheinen auch noch mit andern Theilen, jedoch nur in gewissen kranken Zuständen, im Gegensatze zu stehen. So die Haut und die Nieren mit den serösen Häuten, sonderheitlich mit dem Brust- und Bauch-Fell, dann auch mit dem (äusseren) Zellgewebe; eine Gegenwirkung, worauf die, bei unterdrückter Thätigkeit der Reinigungs-Organe, entstehenden, und nicht selten tödtlich ablaufenden Ablagerungen wahrscheinlich beruhen.

---

*) Die antagonistischen Wirkungen zwischen Lungen und Fruchthälter, zwischen jenen und dem Euter, zwischen dem Fruchthälter und dem Euter sind durch häufige Beobachtungen (an kranken Thieren) erwiesen, doch werden dadurch im gesunden Zustande keine auffallenden Ausscheidungen von Auswurfs-Materien bewirkt.

Zweites Buch.

Von den animalischen Functionen.

§. 275.

Die vegetativen Functionen (§. 103 — 274) haben die Thiere mit den Pflanzen gemein. Sie üben aber noch andere Verrichtungen aus, welche die Pflanzen nicht besitzen, und daher, als ausschliessende Eigenheiten, **thierische Verrichtungen** (functiones animales) heißen. Sie sind überhaupt zweierlei, nämlich:

I. die Muskel=Bewegungen, und

II. die Verrichtungen des Nervensystems.

Erste Abtheilung.

Die Muskel-Bewegungen. (Motus musculares.)

Erster Abschnitt.

Von der Muskel-Bewegung überhaupt.

---

§. 276.

Die Bewegungen, welche durch Muskeln bewirkt werden, heißen überhaupt äussere, und wenn dadurch die Stellung des Körpers verändert wird, dann werden sie ortsverändernde (locomotive) Bewegungen genannt, welche sich in absolute und relative unterscheiden lassen (§. 88). — Die in den Muskeln liegende Kraft wird die bewegende (Muskelkraft, Reizbarkeit, irritabilitas, §. 59) genannt. — Lezter Zweck aller Muskel-Bewegungen ist Selbsterhaltung und Erhaltung der Gattung.

§. 277.

Die Muskel-Bewegungen beruhen vornämlich auf dem, nur der Fleischfaser eigenen, Vermögen, sich auf einwirkende Reize zusammenzuziehen oder zu verkürzen, und sodann wieder zu verlängern. — Diese Eigenschaft besitzen weder die Sehnen, noch die Sehnenhäute, sie verhalten sich daher bei jenen Bewegungen nur leidend, und ziehen sich, blos nach vorausgegangener Ausdehnung wieder zusammen; sie besitzen also Federkraft, allein keine Reizbarkeit.

§. 278.

Im ruhigen Zustande ist der Muskelbauch ausgedehnt und in einem gewissen Grade schlaff, durch Zu-

sammenziehung wird er aber verkürzt, dicker, breiter und härter, vornämlich geschieht dieses an den Stellen, wo er am fleischigsten ist. Mit dem Aufhören des Bewegungs-Reizes kehrt der Muskel wieder in den vorigen Zustand zurück, und die Bewegung hört folglich auf, wenn nicht sogleich wieder eine Zusammenziehung statt findet.

§. 279.

Der Punkt, von welchem die Thätigkeit eines Muskels ausgeht, heißt sein Anfang, das Ende desselben ist dagegen an dem Theil, dessen Lage oder Stellung er verändert. — Näher betrachtet, findet man folgende Anordnungen:

1. Es gibt Muskeln, welche jederzeit nur nach einer Richtung hin wirken, die demnach einen vollkommen unbeweglichen Anfangspunkt haben, wie z. B. die Muskeln des Augapfels, des Ohrs, der Lippen, des Afters, Schweifes ꝛc.
2. Andere Muskeln wirken abwechselnd bald nach dem Anfangsort und bald nach dem Endepunkt hin, so daß sie die Theile in entgegengesezten Richtungen bewegen, was der Fall bei den meisten Muskeln ist, welche vom Rumpf an die Gliedmassen gehen. — Indessen sezt man aber bei diesen den Anfang dorthin, von wo die Bewegungen am häufigsten und stärksten ausgehen.
3. Einige Muskeln wirken von den Enden nach der Mitte, so z. B. der Harnröhren-Muskel, die Muskeln der kleinen Vorsteherdrüßen; auch die Schlies-Muskeln des Afters, der Augenlieder ꝛc. sind hierher zu rechnen.
4. Von der Mitte nach beiden Enden wirken der Quermuskel der Nasenlöcher, des Zungenbeins, des Kehlkopfes ꝛc.

5. Die Käumuskeln und einige andere, besonders fächerförmige, bewegen die Theile, denen sie angehören, in mehr als einer Richtung.

6. Die langen Muskeln wirken nicht immer nach ihrer ganzen Länge, sondern oftmals nur stückweise, z. B. die Muskeln der Zunge.

7. Endlich giebt es Muskeln, deren (bewegliches) Ende an mehreren Theilen zugleich ist, die demnach gemeinschaftlich sind, so z. B. der Kiefermuskel des Zungenbeins, der Kreismuskel der Lippen, mehrere Muskeln am Rücken, Hals ꝛc.

§. 280.

Der ruhende Zustand eines Theils wird wieder hergestellt, entweder 1) durch besondere Muskeln, welche Gegenwirker (Antagonisteu) heißen, oder 2) durch die Federkraft von Knorpeln und Bändern, oder 3) durch bloße Erschlaffung der Muskeln, wie z. B. am Gaumenvorhang, Schlundkopf ꝛc.

§. 281.

Manche Theile des Körpers besitzen für eine und dieselbe Bewegung mehrere Muskeln, wovon aber einer gewöhnlich größer ist, als die übrigen. Jener heißt alsdann Hauptmuskel, diese hingegen werden Nebenmuskeln (Gehülfen, Mitmuskeln) genannt. — Eine besondere Art von Nebenmuskeln sind diejenigen, welche sich zwar an einem Theil ausschließend befestigen, allein durch die Verbindung, in welcher dieser mit andern Organen steht, auch an den Bewegungen dieser Theil nehmen. Dieses ist besonders der Fall mit den Muskeln des Zungenbeins, welche mit diesem zugleich auch den Kehl- und Schlundkopf in die Höhe heben und herabziehen.

§. 282.

Die Stärke der Muskel-Bewegungen hängt im allgemeinen von der Größe des Muskels, d. h. von der Menge seiner Fasern, ab, jedoch veranlaßt die natürliche Zartheit oder Derbheit des Muskels merkliche Unterschiede, namentlich haben diese Zustände einen großen Einfluß auf die Dauer der Bewegungen. Die Leichtigkeit, womit dieselben erfolgen, ist im allgemeinen um so größer, je reicher ein Muskel an Nerven und Gefäßen ist.

§. 283.

Die Leichtigkeit, Stärke und Dauer der Muskel-Bewegungen wird noch durch besondere Hülfsmittel begünstiget. Diese sind folgende: 1) die Abründung der Gelenkfortsätze, 2) die Glätte und Federkraft der Gelenkknorpel, 3) das Gliedwasser, 4) die geringere Dicke und Schwere mancher Knochen in der Entfernung vom Gelenke, 5) die Größe der zum Ansatz von Muskeln bestimmten Fortsätze, 6) die kleinen Knochen, welche gewissen Sehnen als bewegliche Unterlagen dienen, 7) die mit glatten, feuchten Knorpeln überzogenen Fortsätze und Vertiefungen verschiedener Knochen, auf und in welchen Sehnen gelagert sind, 8) die glatten, schlüpfrigen Scheiden, womit mehrere Sehnen versehen sind, 9) die Schnellkraft der Sehnen und Knochenbänder, 10) die festen aponevrotischen Scheiden, womit viele Muskeln, besonders an den Gliedmassen versehen sind, endlich 10) das Fett, welches entweder als Unterlage, oder als Zwischenlage die Reibung der Theile vermindert.

§. 284.

Oeftere, mäßig starke Wiederholung (Uebung) der Muskel-Bewegungen verschafft denselben allmählig einen solchen Grad von Leichtigkeit und Sicherheit, daß sie, ohne

verhältnißmäßig großen Kraftaufwand, doch mit auffallender Stärke und Gewandtheit vor sich gehen. Durch solche Uebungen lernen die Thiere sogar Bewegungen machen, und Stellungen annehmen, welche ihnen gar nicht natürlich sind, wovon das Pferd und besonders der Hund mancherlei Beispiele liefern.

§. 285.

Häufige und mit einiger Anstrengung verbundene Bewegungen machen die Muskeln fester, derber und kräftiger, eben so verschaffen sie auch den Knochen mehr Festigkeit. Im höheren Alter und durch ungemessene Anstrengung nimmt aber die Beweglichkeit der Muskeln in dem Maaße ab, als die Fleischfasern ihre Weichheit allmählig verlieren, und trocken und steif werden.

Zweiter Abschnitt.

Von den willkührlichen Muskel-Bewegungen insbesondere.

---

§. 286.

Die willkührlichen Muskeln bewirken 1) das Stehen, 2) das Gehen, 3) den Lauf, 4) den Sprung und 5) das Schwimmen. — Durch das Stehen behauptet der Körper seinen Ort, durch die übrigen Bewegungen hingegen verläßt er denselben, weshalb sie auch Orts-Bewegungen (locomotiones) genannt werden*).

---

*) Man unterscheidet auch wohl eine eigentliche (absolute), und eine uneigentliche (relative) Locomotion; bei je-

§. 287.

In jeder Locomotion unterscheidet man überhaupt a) die Bewegungen der Gliedmassen an dem Körper, und b) die Bewegung des Körpers an jenen. — Die Bewegungen einer Gliedmasse geschehen in folgenden drei Momenten:

1. Beugung der einzelnen Glieder, wodurch die Extremität den Boden verläßt,
2. Bewegung der ganzen Gliedmasse am Körper (das so genannte Schweben), und
3. Streckung der einzelnen Glieder mit Niedertreten der Gliedmasse auf die Erde.

I. Das Stehen. (Statio.)

§. 288.

Beim Stehen, wie auch bei allen Ortsbewegungen ist der Körper (der vierfüßigen Thiere), als aus zwei doppelarmigen Hebeln zusammengesetzt, zu betrachten, welche sich in den vordern und hintern Hebel unterscheiden. Beide stoßen zwischen dem letzten Rückenwirbel und dem ersten Lendenwirbel zusammen, und werden von hier aus bis zum hintern Ende des Brustbeins durch das Zwerchfell geschieden.

Für den vordern Hebel bilden die Brustgliedmassen, und für den hintern machen die Beckengliedmassen die Stützen oder Unterlagen (hypomochlia).

§. 289.

Die Schwere des Körpers ist am vollkommensten auf diese Unterlagen vertheilt, und wird mit der möglich ge-

---

ner verläßt der ganze Körper, bei dieser aber nur ein Theil desselben seinen Ort, z. B. der Kopf durch Beugung und Streckung rc.

ringsten Muskel-Anstrengung getragen, wenn die Stellung der Gliedmassen folgende ist:

1. Bei den Brustgliedmassen geht a) die, von der Höhe des Widerrüstes fallende Verticallinie mitten durch das Ellbogen-, Knie- und Köthen-Gelenk, und fällt, ohne die Ballen zu berühren, auf die Erde; — b) eine zweite senkrechte Linie, von der Mitte des Arm-Gelenks (der Bugspitze) ausgehend, scheidet das Knie, die Köthe und den Huf in zwei gleiche Hälften*).

2. Bei den Beckengliedmassen hat a) die, aus dem Mittelpunkte des Hüftgelenkes herab fallende, lothrechte Linie das Kniegelenk vor sich, das Sprunggelenk hinter sich, geht aber mitten durch die Köthe und fällt, ebenfalls ohne Berühhrung der Fersen, auf den Boden; — b) die vordere Verticallinie scheidet, von der Mitte der Kniescheibe aus, die hierauf folgenden Gelenke bis auf den Huf in zwei gleiche Theile**).

§. 290.

Diese Stellungen der Extremitäten erhalten Stetigkeit a) durch die Wirkung der Streckmuskeln, b) durch die Festigkeit gewisser Sehnen und Bänder, und c) bei einigen Theilen sogar durch die Schwere des Körpers selbst. Letztere äussert ihre Wirkung am deutlichsten mittels des Durchtritts im Köthengelenk, wodurch die starken und sehr langen Beugesehnen des Kron- und Huf-

---

*) Bei den Wiederkäuern und dem Schwein fällt diese Linie in die Klauenspalte.

**) Die mannichfaltigen Abweichungen von diesen Stellungen, wie sie besonders bei Pferden vorkommen, gehören nicht hierher, sondern in die Lehre von der äusseren Pferdekenntniß.

beins von ihrem Anfang bis zu ihrem Ende die meisten Knochen so fixiren, daß fast keine Beugung derselben möglich ist, so lange diese nicht auch in den drei untersten Gelenken statt findet. Am auffallendsten ist dieses an den hintern Gliedmassen.

Der Kopf und Hals werden vorzüglich von dem sehr starken und elastischen Nackenbande getragen.

Die angestrengten Theile ermüden zuletzt, und veranlassen dadurch das Abwechseln der Extremitäten von einer Seite zur andern, so auch von den vordern auf die hintern Füße, und von diesen auf jene.

II. Das Gehen. (Ingressus s. gressus.)

§. 291.

Das Gehen (der Gang, der Schritt) ist die langsamste Art der Ortsbewegung, und besteht darin, daß die vier Gliedmassen nacheinander, und zwar in der Ordnung bewegt werden, daß der Gang mit einem Vorderfuße anfängt, von diesem auf den Hinterfuß der andern Seite, sodann auf den zweiten Vorderfuß, und zuletzt auf den zweiten Hinterfuß übergeht. Man hört folglich im Schritt vier Fußtritte. — Der ganze Schritt zerfällt demnach in den des Vorder- und in den des Hinter-Leibs*), beide Leiber schreiten aber in der Art fort, daß die diagonalen Extremitäten sich am nächsten sind, und die Hinterfüße sogleich nach Erhebung der vordern auftreten.

---

*) Bekanntlich können Hunde abgerichtet werden, einige Zeit nicht blos auf den Hinterfüßen zu stehen, sondern auch eine gewisse Strecke weit zu gehen. — Auch feurige Hengste schreiten bisweilen mit den Hinterfüßen.

§. 292.

Die Größe des ganzen Schrittes, so wie der beiden Schritt-Hälften ist verschieden nach dem Alter, der Länge des Körpers, der Höhe der vordern und der hintern Extremitäten, nach dem Verhältnisse der einzelnen Glieder unter sich, dann auch nach der (durch Abrichtung erlangten) Fertigkeit und Gewandheit der Theile. — Im allgemeinen kann man einen kleinen, mittleren und großen Schritt unterscheiden *).

§. 293.

Nach der Richtung, in welcher der Körper sich im Schritte bewegt, unterscheidet man 1) den fortschreitenden (progressiven), 2) den rückschreitenden (regressiven), und 3) den seitlichen (lateralen) Gang.

III. Der Lauf. (Cursus.)

§. 294.

Der Lauf (das Laufen) unterscheidet sich im allgemeinen von dem Schritt durch die größere Geschwindigkeit, mit welcher der Körper von einer Stelle zur andern fortschreitet. Die Ordnung, in welcher sich hiebei sowohl die vordern, als die hintern Gliedmassen bewegen, läßt zweierlei Arten des Laufes, nämlich 1) den Trab und 2) den Galopp unterscheiden.

§. 295.

1. Der Trab, oder Trott.

Der Trab ist eine stoßartige Bewegung, durch welche der Körper, unter augenblicklichem Schweben, je-

*) Die näheren Untersuchungen dieses Gegenstandes gehören in die Lehre von der äusseren Pferdekenntniß.

doch mit geringer Erhebung, allein schneller als im Schritt vorwärts getrieben wird. Die Extremitäten bewegen sich dabei in folgender Ordnung: Ein Vorderfuß und der ihm diagonal gegenüber stehende Hinterfuß verlassen zugleich den Boden, greifen vorwärts, und erreichen ebenfalls gleichzeitig wieder die Erde; ehe sie aber völlig auftreten, folgen ihnen die zwei andern Gliedmassen. Man hört folglich im Trab nur zwei Fußtritte. — Im Trab findet kein Zurückgehen statt.

Eine Abweichung von dem (natürlichen) Trab ist der so genannte Paß, bei welchem die zwei Gliedmassen einer Seite zugleich bewegt werden, und folglich den rechten die linken, und diesen jene folgen.

§. 296.

2. Der Galopp.

Der Galopp ist eine aus Sprüngen (§. 298) zusammengesetzte Bewegung, welche ebenfalls geschwinder, als der Schritt, und blos vorwärts geschieht. — Im allgemeinen ist von dieser Gangart folgendes zu bemerken:

Beide Gliedmassen einer Seite greiffen weiter vorwärts, als die der andern Seite; geschieht dieses mit den rechten, so sagt man, das Thier galoppirt rechts, wenn hingegen die linken vorschreiten, dann ist der Galopp links. — Die Schwere des Körpers fällt stärker auf die zurückbleibenden, als auf die vorgreifenden Extremitäten.

Die besondere Ordnung, in welcher die Gliedmassen bewegt werden, ist folgende: Im Galopp rechts erhebt sich

a) zuerst der rechte Vorderfuß,

b) hierauf der linke Vorderfuß gleichzeitig mit dem rechten Hinterfuß, denen sodann

c) der linke Hinterfuß folgt. — Beim Niedersetzen lassen sich ebenfalls drei Momente unterscheiden, nämlich:

a) der linke Hinterfuß, welcher die Erde zuletzt verließ, ist der erste, welcher sie wieder erreicht und die Last des Körpers übernimmt,

b) diesem folgen miteinander der rechte Hinterfuß und der linke Vorderfuß, worauf

c) auch der rechte Vorderfuß niedergesetzt wird.

Im Galopp links beobachten die Gliedmassen die entgegengesetzte Ordnung sowohl im Erheben, als im Niedersetzen.

§. 297.

Das Galoppiren geschieht entweder langsam oder geschwind; jenes wird der kurze, dieses der gestreckte Galopp genannt, dessen möglich größte Ausdehnung die Carrière (das Rennen) heißt.

Eine (fehlerhafte) Abart des Galopps ist der so genannte Halb- oder Mittel-Galopp, welcher darin besteht, daß die vordern Gliedmassen galoppiren, die hintern dagegen traben.

IV. Der Sprung. (Saltus.)

§. 298.

Der Sprung besteht in einer, mit großer Anstrengung verbundenen, Fortstoßung des ganzen Körpers durch die hintern Extremitäten. — Man kann darin drei Momente unterscheiden, nämlich:

1) die Erhebung des Vorderleibs, wodurch die hinteren Gliedmassen die ganze Schwere des Körpers übernehmen, und daher stark gebeugt werden,

2) die, in einer Bogenlinie erfolgende, Fortstoßung des Körpers durch heftige Streckung der Hinterfüße, und

3) das Auftreten der Gliedmassen, wobei dieselben in der Hauptsache die nämliche Ordnung beobachten, wie im Galopp, nur daß sie schneller auf einander folgen und der Vorderleib stärker auf die Erde fällt*).

V. Das Schwimmen. (Natatio.)

§. 299.

Das Schwimmen geschieht unter sprungähnlichen Bewegungen der Extremitäten, die jedoch um so weniger Anstrengung erfodern, je geringer das specifische Gewicht des Thieres, und je schwächer der zu überwindende Widerstand des Wassers ist. Stromabwärts macht das Thier in der Regel keine stärkere Anstrengung, als nöthig ist, um den Kopf über dem Wasser zu erhalten, und dem Körper die Richtung zu geben. — Das Pferd schwimmt, wegen seiner größeren specifischen Schwere, minder leicht, als die übrigen Hausthiere.

*) Schritt, Trab, Galopp und Sprung sind die natürlichen Gang- oder Bewegungs-Arten. Man stellt ihnen die künstlichen gegenüber, und versteht darunter diejenigen, in welchen besonders das Pferd, durch Abrichtung (Dressur) bisweilen eine bewunderungswürdige Fertigkeit erlangt, die jedoch alle auf den natürlichen Gangarten beruhen. — Eine vollständige Aufzählung der künstlichen Gangarten findet man in „Schreiners Reitkunst, theoretisch und praktisch dargestellt.“ München, 1821.

Zweite Abtheilung.

Die Verrichtungen des Nervensystems.

(Functiones systematis nervosi.)

Erster Abschnitt.

Von der Empfindung überhaupt.

§. 300.

Der Thierkörper besitzt das Vermögen a) die von aussen auf ihn einwirkenden Reize, und b) gewisse, in seinem Innern obwaltende Zustände wahrzunehmen. Diese Wahrnehmung heißt überhaupt Empfindung (sensatio, §. 91 — 93) und ihre letzten Zwecke sind Selbsterhaltung und Erhaltung der Gattung.

Die Organe der Empfindung sind das Gehirn, das Rückenmark, und die entweder unmittelbar, oder mittelbar aus beiden entstehenden Nerven, nebst den Sinneswerkzeugen. — Das Gehirn ist der Mittelpunkt des ganzen Nervensystems und aller Empfindungen (sensorium commune).

§. 301.

In einer jeden Empfindung sind drei Momente unterscheidbar, nämlich: 1) der Eindruck der Reizes, 2) die Fortleitung des Eindruckes, und 3) die Wahrnehmung desselben.

Der Eindruck oder die Einwirkung geschieht entweder durch Theile des Körpers selbst, oder durch äussere Dinge auf die Nervenenden; von diesen theilt er sich den Nervensträngen mit, welche ihn zum Gehirn fortleiten, und die-

ses in eine ihm eigenthümliche, allein unbekannte, Thätigkeit versetzen, deren Resultat die Wahrnehmung des statt gehabten Eindruckes, oder die Empfindung selbst ist.

§. 302.

Die Wahrnehmung der erlittenen Eindrücke erfolgt nicht in allen Theilen mit gleicher Deutlichkeit. Die Ursachen hievon liegen 1) im Ursprunge der Nerven, 2) in dem Baue derselben, und 3) in den Verbindungen, welche sie unter sich haben.

Diejenigen Nerven, welche unmittelbar aus dem Gehirn abstammen, und sich, ohne Knoten oder Geflechte zu bilden, in einem bestimmten Organe endigen, gewähren die deutlichsten Wahrnehmungen, so z. B. die Seh- und Hör-Nerven. Je mehr Knoten und Geflechte hingegen ein Nerve macht, je schwächer ist sein Vermögen, die empfangenen Eindrücke bis zum Gehirn fortzuleiten; am auffallendsten zeigen dieses die, unter der Herrschaft des Dreihöhlennerven stehenden Organe dadurch, daß die darauf statt findenden Eindrücke in so lange keine Empfindung verursachen, als sie nicht von einer ungewöhnlichen Stärke sind.

§. 303.

Die Stärke der Empfindungen hängt, ausser der Stärke der Reize vorzüglich von der Anzahl der Nerven ab, welche sich in einem Organe endigen. Nämlich, je mehr Nerven, desto empfindlicher, und je weniger Nerven, desto minder empfindlich sind die Körpertheile; ganz unempfindlich aber sind die von Nerven entblösten, wie das Oberhäutchen, das Horn und die Haare.

§. 304.

Die Empfindlichkeit des Nervensystems für gewisse, im Innern des Körpers statt habende Zustände (§. 300) wird das Gemeingefühl genannt; die Wahrnehmungs-

Fähigkeit für äussere Dinge hingegen heißt überhaupt (äusserer) Sinn, und das Organ, in welchem ein solcher seinen Sitz hat, Sinnesorgan. Es giebt fünf äussere Sinne, nämlich: 1) den Tastsinn, 2) den Geschmacksinn, 3) den Geruchsinn, 4) den Gehörsinn und 5) den Gesichtsinn.

Zweiter Abschnitt.

Von den Empfindungen insbesondere.

I. Das Gemeingefühl.
(Sensus communis s. organicus.)

§. 305.

Das Gemeingefühl (der Gemeinsinn) ist das Vermögen, gewisse Zustände des Körpers überhaupt, oder einzelner Theile desselben zu empfinden, jedoch nicht auch diejenigen Dinge, welche etwa Ursachen dieser Zustände sind.

Durch den Gemeinsinn entsteht das Gefühl der Wärme und Kälte, der Stärke und Müdigkeit, des Hungers und Durstes, der Sättigung, der Zuneigung und des Abscheues, der Lust und des Eckels, des Dranges zum Uriniren 2c. 2c.; ferner die Beängstigung beim erschwerten Athmen, die Schmerzen, von welchen manche Krankheiten begleitet sind 2c. 2c., überhaupt alle Zustände, welche das sogenannte Befinden (Wohl- und Uebel-Befinden) ausmachen.

II. Der Tastsinn. (Tactus.)

§. 306.

Der Tastsinn unterscheidet sich von dem Gemeingefühl darin, daß er nur durch die Berührung äusserer

Dinge erregt wird. Das Organ desselben ist vorzüglich die allgemeine Decke; auch die Schleimhaut des Mundes, der Nase, des Afters, der Scheide und der Harnröhre empfindet die Berührung durch fremde Körper.

§. 307.

Der Tastsinn ist am meisten entwickelt in den Lippen, vornämlich in der obern, dann in der Zungenspitze. — Die unbehaarte Beschaffenheit der Oberlippe beim Ochsen, verbunden mit den zahlreichen Nervenwärzchen und der Schleimabsonderung auf ihrer Oberfläche *), verräth eine vorzügliche Schärfe des Tastsinnes, so auch beim Schwein die ähnliche Beschaffenheit des Rüssels.

§. 308.

Dem Tastsinne gehören, als besondere Organe, auch die Haare an, vornämlich diejenigen, welche im Umkreise des Mundes, der Nasenlöcher und der Augenlieder stehen. Sie sind lang, steif, borstenartig, mit großen, blutreichen und empfindlichen Zwiebeln (Wurzeln) versehen, und den Antennen der Insekten ähnlich, weshalb sie auch Tast- oder Fühl-Haare genannt werden.

§. 309.

Die Empfindungen, welche durch den Tastsinn entstehen, beziehen sich auf die Größe und Gestalt, die Glätte und Rauhigkeit, die Schwere, die Härte und Weichheit, Tröckene und Feuchtigkeit, Festigkeit und Flüssigkeit, Tem-

*) Der Ochse beleckt häufig die Oberlippe bis zu den Nasenlöchern, nicht, um diese Theile mit Speichel zu benetzen, sondern 1) um den an der Luft zähe werdenden Schleim zu entfernen, und 2) um die Absonderung desselben, durch den mechanischen Reiz der harten, stachlichten Zungen-Papillen zu befördern.

peratur und Lage der fremden Körper, deren Eindrücke überhaupt entweder angenehme oder unangenehme Empfindungen erregen. Das Thier überläßt sich jenen, als wohlthätigen, und sucht dagegen diesen, als nachtheiligen Eindrücken, sich zu entziehen. — Der höchste Grad unangenehmer Empfindung ist der Schmerz.

§. 310.

Der Nutzen des Tastsinnes ist mannichfach. Beim Genusse der Nahrungsmittel unterscheidet er die Temperatur derselben, so wie das, was wegen seiner Härte nicht gekäut werden kann, oder durch seine rauhe, scharfe Beschaffenheit die Organe verletzen könnte (§. 116.); beim Athmen fühlt er die in der Luft enthaltenen fremden Körper (Insekten, Staub ꝛc.), und veranlaßt die Abhaltung derselben durch Schnauben, Verengerung der Nasenlöcher ꝛc.; in der Dunkelheit schützen die Tasthaare die Augen ꝛc. gegen Verletzungen durch Anstoßen; die Nachtheile, welche aus den Abwechslungen in der Temperatur der Atmosphäre entstehen können, werden durch den über die ganze Hautoberfläche verbreiteten Tastsinn verhütet; die Stiche der Insekten, der Reitz des Staubes und anderer fremden Körper beleidiget den Tastsinn, und veranlaßt das Thier zur Anwendung der ihm zu Gebot stehenden abwehrenden Mittel (Schütteln der Mähnen, Schlagen mit dem Schweife, Wälzen ꝛc. ꝛc.)

III. Der Geschmacksinn. (Gustatus.)

§. 311.

Der Geschmacksinn hat seinen Sitz in der Mundhöhle überhaupt, und insbesondere in den Papillen (Geschmackswärzchen) der Zunge, deren Empfindlichkeit durch die erwärmende Wirkung des Schleims und Speichels gehörig unterhalten wird.

§. 312.

Die Empfindungen, welche durch den Geschmacksinn entstehen, beruhen auf gewissen chemischen Eigenschaften der Körper, vorzüglich auf den darin enthaltenen Salzen, Säuren, Extractivstoffen rc. rc., jedoch nur in so weit, als diese im Speichel auflöslich sind. Hierauf gründet sich die Eintheilung der käubaren Materien in schmeckbare und geschmacklose *). — Die Eindrücke, welche dieselben auf den Geschmacksinn machen, sind überhaupt theils angenehm, theils unangenehm, und verrathen dadurch ihre Tauglichkeit oder Unbrauchbarkeit zur Bildung des Nahrungssaftes.

§. 313.

Der Nutzen des Geschmacksinnes besteht in der Prüfung der Nahrungsmittel, weshalb er auch an dem Eingang der Verdauungs-Organe seinen Sitz hat (§. 116. u. 117), um, in Verbindung mit dem Tast- und Geruchsinn, alles aufzunehmende zu untersuchen, und nur die Aufnahme brauchbarer Substanzen zu gestatten. **)

IV. Der Geruchsinn. (Olfactus).

§. 314.

Der Geruchsinn hat seinen Sitz in der Nase, sein eigentliches Organ ist aber die Riech- oder Schleim-

*) Da die Zunge der Thiere, im wesentlichen der Structur von der des Menschen nicht verschieden ist, so unterscheiden wohl auch jene die verschiedenen Arten des Geschmacks, als den scharfen, salzigen, laugenhaften, bittern, weinigten, süssen, sauern, gewürzhaften, faulen und faden.

**) Merkwürdig ist die Umstimmung des Geschmacksinns, welche derselbe in gewissen krankhaften Zuständen erleidet, und die sich durch den, nicht selten gierigen Genuß von unverdaulichen Dingen, z. B. Erde, Holz, Metall rc. rc. äussert.

haut, jedoch nur in so weit, als sie die eigentliche Nasenhöhle auskleidet, da in den Nebenhöhlen kein Geruch statt findet.

Zur Verschärffung des Geruchsinnes tragen bei: 1) die Düttenbeine, 2) die Labyrinthe des Siebbeins, 3) die Nasengänge, und 4) die Größe und Beweglichkeit der Nasenlöcher.

Der die Riechhaut bedeckende, und von ihr selbst abgesonderte Schleim dient ihr 1) zum Schutze gegen die austrocknende und reitzende Beschaffenheit der atmosphärischen Luft und der darin enthaltenen fremden Körper, 2) erhält er sie warm und geschmeidig, und sichert hiedurch den gehörigen Grad von Empfindlichkeit.

§. 315.

Diejenigen Materien, welche den Geruchsinn erregen, heissen riechbare, die es nicht thun, geruchlose Stoffe. Jene sind entweder dunstförmig, oder gasförmig, und von mannichfacher Art *), jedoch sind die dadurch bewirkten Empfindungen im allgemeinen nur zweierlei, nämlich theils angenehm, theils unangenehm, ja nach der wohlthätigen oder nachtheiligen Beschaffenheit der Riechstoffe auf den Körper. Die Wirkung derselben auf die Riechhaut scheint übrigens davon abzuhängen, daß sie von dem Nasenschleime aufgelöst werden, ungefähr so, wie die schmeckbaren Stoffe sich mit dem Speichel verbinden müssen, bevor sie den Geschmacksinn erregen können.

§. 316.

Der Nutzen des Geruchsinnes ist verschieden. Nämlich: 1) Er prüft die Güte der atmosphärischen Luft hinsichtlich ihrer Tauglichkeit zur Chylusbildung, weßhalb er auch an den Eingang in die Respirationsorgane gestellt ist (§. 164), 2) er unterstützt den Geschmacksinn beim Ge-

---

*) Man unterscheidet den scharfen, laugenhaften, harnhaften, süssen, sauren, gewürzhaften, harzigen, schweflichten, faulen, schimmlichten ꝛc. Geruch.

nuße der Alimente, 3) er warnt das Thier vor den Nachstellungen seiner natürlichen Feinde, da diese eine ihm widrige Ausdünstung zu haben scheinen, endlich 4) hat der Geruchsinn auch Einfluß auf die Erhaltung der Gattung, indem sich sowohl das Geschlecht, als der brünstige Zustand durch einen specifischen Geruch zu erkennen giebt.

V. Der Gehörsinn. (Auditus).

§. 317.

Durch den Gehörsinn wird der Schall wahrgenommen. — Die Organe dieses Sinnes sind die Ohren, deren Theile in a) äussere und b) innere unterschieden werden. Zu jenen gehören: 1) das äussere Ohr, 2) der äussere Gehörgang, 3) die Ohrtrompete und 4) der Luftsack; zu diesen 1) die Paukenhöhle, 2) das Paukenfell, 3) die Gehörknöchelchen und 4) das Labyrinth mit seinem Wasser (aquula acustica) und der häutigen Auskleidung des Hörnerven.

§. 318.

Das äussere Ohr dient zum Auffangen und Sammeln der Schallstrahlen. Damit dieses mit Leichtigkeit geschehe, so hat es 1) eine trichterförmige Gestalt, 2) besteht es aus einem elastischen Knorpel, 3) kann es durch eigene Muskeln dem Orte zugewendet werden, von welchem der Schall herkommt, endlich 4) ist seine innere Fläche mit vielen feinen Haaren zur Abhaltung fremder Körper, so wie zur Brechung heftiger Schallstrahlen, besetzt.

Der äussere Gehörgang ist eine ziemlich enge, kurze, theils knorpligte und theils knöcherne Röhre, welche von der fortgesetzten Haut des äusseren Ohres ausgekleidet ist, und zur Abhaltung fremder Körper das Ohrenschmalz absondert.

Die größtentheils knorpelige Ohrtrompete dient zur Füllung der Pauckenhöhle mit atmosphärischer Luft, und der (beim Pferde) damit verbundene Luftsack scheint vor-

nämlich ein Hülfsorgan für diese Höhle zu seyn, jedoch gehört er auch zu den Stimmwerkzeugen (§. 340).

§. 319.

Die Pauckenhöhle ist nebst ihren Zellen mit einer feinen Schleimhaut ausgekleidet, die einen wässerig-schleimigen Dunst absondert, und dadurch die Wirkung der atmosphärischen Luft zu mässigen scheint, aber auch die Bewegungen der Gehörknöchelchen unterstützt.

Das straff angespannte Paukenfell trägt durch seine Elasticität die Wirkungen des Schalls auf die Gehörknöchelchen, und durch diese auf die Theile des Labyrinthes über.

Die Paukenhöhle steht durch die beiden Fenster mit dem Labyrinthe in Verbindung, jedoch so, daß das runde Fenster mit einem Häutchen (membrana tympani secundaria), das ovale hingegen durch den Fußtritt des Steigbügels verschlossen ist.

§. 320.

Die Aufnahme und Fortleitung des Schalls bis zum Hörnerven geschieht im allgemeinen auf folgende Art:

Die Schallstrahlen fallen auf das Paukenfell, und setzen es in eine schwingende (oscillirende) Bewegung, die sich theils nach der Stärke des Schalls, theils nach der Elasticität der in der Paukenhöhle enthaltenen Luft, und theils nach der Menge und Größe der Paukenzellen zu richten scheint.

Die Schwingungen des Paukenfells theilen sich den Gehörknöchelchen und der Luft in der Paukenhöhle mit; der Fußtritt des Steigbügels senkt sich in das ovale Fenster, stößt an den Rand desselben und erschüttert dadurch die Schnecke; das Fell des runden Fensters nimmt die Schwingungen der Luft der Paukenhöhle auf,

und trägt sie, mittels des Labyrinth-Wässerchens, auf den Vorhof, die drei Bogengänge und die Schnecke, vielmehr auf das Ende des Hörnerven über, worauf das Hören erfolgt. (Das nähere Verhalten der Abtheilungen des Labyrinthes ist nicht bekannt).

§. 321.

Der Nutzen des Gehörsinnes besteht im allgemeinen darin, daß gewisse Gegenstände, welche entweder ganz, oder größtentheils ausser dem Bereich der übrigen Sinne liegen, selbst aus beträchtlichen Entfernungen wahrgenommen werden können. Insbesondere dient er 1) zur Erkennung nicht allein der Gattungs-verwandten Thiere, sondern auch einzelner Individuen (aus der Eigenthümlichkeit der Stimme), 2) zur Erkennung des Geschlechts und seiner eigenthümlichen Triebe, endlich 3) wird das Thier durch den Gehörsinn vor Gefahren gewarnt, welche ihm von Seite seiner natürlichen Feinde drohen, indem deren Stimme öfters aus weiter Ferne gehört wird, von woher der Gruchsinn nicht gereitzt werden kann.

VI. Der Gesichtsinn. ((Visus.)

§. 322.

Der vollkommenste (höchste) Sinn ist der, blos für beleuchtete Gegenstände empfängliche Gesichtsinn. Er hat seinen Sitz in den beiden Augen, deren Theile überhaupt in a) äussere und b) innere unterschieden werden.

§. 323.

Je zusammengesetzter das Aug, und je feiner die Structur seiner wesentlichen Theile ist, desto mehr bedarf es des Schutzes gegen die nachtheiligen Folgen äusserer Einwirkungen. Daher liegt dasselbe in einer tiefen, größ-

tentheils knöchernen, mit einer festen fibrösen Membran (Augenhöhlenhaut) ausgekleideten Höhle, und besitzt an dem häufigen Fett verschiedene weiche, warme Unterlagen, welche ihm zum Schutz gegen Erkältung und Erschütterungen dienen, und überdieß die Bewegungen des Augapfels erleichtern. — Weitern Schutz gewähren ihm:

1) Die beiden Augenlieder durch Schließung des Auges, worin sie von der Blinzhaut unterstützt werden.

2) Die Augenwimpern, besonders die obern, halten fremde Körper zurück, und mäßigen die Wirkung des Lichtreizes.

3) Die Augenborsten gewähren Schutz in der Dunkelheit durch frühzeitige Fühlung der dem Auge nahe kommenden Gegenstände.

4) Der von der Bindehaut abgesonderte Schleim erleichtert die Reibung zwischen den Augenliedern und dem Augapfel, und beschützt diesen gegen die nachtheiligen Wirkungen einer trockenen, kalten, unreinen Luft.

5) Einen ähnlichen Vortheil verschafft die Thränendrüße durch Absonderung der Thränen, welche durch das Nicken des obern Augenliedes gleichmäßig über die Hornhaut ausgebreitet werden, ihre reichliche Ausleerung spült sogar fremde Körper von der Hornhaut weg, und entfernt sie dadurch aus dem Auge. — Die Thränenröhrchen leiten den Ueberfluß an Thränen in den Thränensack und aus diesem, durch den Thränenkanal in die Nase.

6) Die Meibom'schen Drüßen endlich sondern die Augenbutter ab, und überziehen damit die Ränder der Augenlieder zum Schutz gegen den Reiz der salzigen Thränen.

§. 324.

Die Muskeln des Augapfels geben ihm die Richtung nach den sichtbaren Gegenständen. Vier gerade Muskeln heben ihn in die Höhe, ziehen ihn herab, und bewegen ihn bald nach innen, bald nach aussen; zwei schiefe drehen ihn an seiner Achse, und ein hinterer gerader zieht ihn (in Verbindung mit den vorigen geraden) in den Grund der Augenhöhle zurück. Hiemit ist zugleich das Hervortreten der Blinzhaut verbunden, deren Zurückziehung in die Tiefe des innern Augenwinkels durch die Elasticität der den Grund ihres Knorpels umgebenden Theile, und durch eine kleine Portion des untern geraden Muskels bewirkt wird.

§. 325.

Die Bestimmungen der einzelnen Theile des Augapfels sind verschieden.

Die harte Haut (sclerotica) bestimmt die Form der hintern größern Hälfte des Augapfels, fixirt sowohl die Ader- als Netz-Haut, enthält die Linse und den Glaskörper, und dient den Muskeln zur Befestigung.

Die Hornhaut, die wässerige Feuchtigkeit der beiden Augenkammern, die Crystall-Linse und der Glaskörper lassen das Licht durch, und brechen seine Strahlen verschiedentlich (§. 327—330). Die wässerige Feuchtigkeit dient noch insbesondere dazu, die Hornhaut gehörig zu spannen, und die Beweglichkeit der Regenbogenhaut, welche in ihr schwimmt, zu erleichtern.

Die reizbare und bewegliche Regenbogenhaut verengert, oder erweitert ihre Pupille in einem Grade, daß nicht mehr Licht auf die Netzhaut fällt, als sie vertragen kann. Die an den Rändern der Pupille sitzenden Schwämmchen haben dieselbe Bestimmung.

Der Antheil, welchen die Aderhaut und insbesondere das Tapetum derselben an dem Sehen nimmt, ist nicht bekannt. In der Netzhaut aber hat die, für Licht und Farbe eigenthümliche Empfindlichkeit ihren ausschließenden Sitz.

§. 326.

Wenn das Thier einen beleuchteten Gegenstand deutlich sehen soll, so ist erforderlich:

1) Daß das Aug eine bestimmte Richtung zu demselben erhält,

2) daß er dem Aug weder zu nahe, noch zu ferne, sondern in der demselben eigenthümlichen Sehweite sich befindet *), wobei alsdann

3) die von jenem Gegenstande zurückgeworfenen Lichtstrahlen gehörig auf die Netzhaut fallen können.

§. 327.

Diejenigen Lichtstrahlen, welche senkrecht oder in der Richtung der Achse des Augapfels (durch den erhabensten Punkt der Hornhaut) in das Aug einfallen, kommen in gerader Richtung auf die Netzhaut, die schief auffallenden werden aber gebrochen, und zwar nach dem physicalischen Gesetze, „daß das Licht bei seinem Uebergange aus einem dünneren in ein dichteres Mittel (Medium) zum Einfallslothe (Perpendikel, im Aug, die Augenachse) gebrochen, hingegen bei seinem Eintritt aus einem dichteren in ein dünneres Mittel von dem Einfallslothe abgelenkt wird."

---

*) Es ist durch zahlreiche Beobachtungen erwiesen, daß es auch unter den Thieren kurzsichtige und weitsichtige Individuen giebt.

§. 328.

Hienach erleidet nun das Licht in dem Augapfel folgende Brechungen:

1) Beim Eintritt aus der Luft in die Hornhaut wird das Licht zum Einfallslothe, und zwar um so stärker gebrochen, je dicker und gewölbter die Hornhaut ist.

2) Bei dem hierauf folgenden Eintritt des Lichtes in die wässerige Feuchtigkeit (beider Kammern) wird es von der Augenachse wieder abgelenkt.

3) Die Crystall-Linse bricht die Lichtstrahlen sehr stark zum Einfallslothe, worauf sie

4) durch den weniger dichten Glaskörper wieder von dem Perpendikel abgelenkt werden, und sodann auf die Netzhaut fallen.

§. 329.

Die Lichtstrahlen, welche durch die Hornhaut nicht stark genug zur Augenachse gebrochen werden, um durch die Pupille zu gehen, fallen auf die Regenbogenhaut, und werden von derselben theils absorbirt, theils wieder aus dem Aug zurückgeworfen.

Je schwächer übrigens der Lichtreiz ist, desto mehr öffnet sich die Pupille, hingegen verengert sie sich auf eine stärkere Einwirkung des Lichtes *).

§. 330.

Alle durch die Pupille und die Crystall-Linse gegangenen Lichtstrahlen vereinigen sich hinter dieser im Glas-

*) Die Bewegungen der Regenbogenhaut scheinen jedoch, wenigstens bei gewissen Thieren, nicht von dem Lichtreize allein abhängig zu seyn; die Katze z. B. zeigt dabei offenbare Willkühr.

körper in einem Punkt, welcher der **Brennpunkt** (focus) heißt. Aus diesem gehen sie sodann, allein in verkehrter Ordnung wieder auseinander, vollends noch durch den Glaskörper und fallen zuletzt auf die Netzhaut, auf welcher sich der sichtbare Gegenstand verkehrt abbildet, ohne jedoch auch so gesehen zu werden.

§. 331.

Der **Nutzen** des Gesichtssinnes bezieht sich im **allgemeinen** auf die Vermeidung von Gefahren, und die Aufsuchung solcher Gegenstände, welche dem Instincte und den Bedürfnissen des Thieres entsprechen. **Insbesondere** erkennt der Gesichtssinn die Menge, Größe, Gestalt und Farbe der Gegenstände, dann, ob sie nahe oder fern, ruhend oder in Bewegung sind; in manchen Fällen wird er durch den Sinn des Gefühls, auch durch den des Geruchs unterstützt.

Dritter Abschnitt.

Von den Seelenkräften und dem Instincte.

§. 332.

Dasjenige Vermögen, wodurch das Thier die es umgebenden, und auf seine Sinneswerkzeuge einwirkenden Dinge wahrnimmt, erkennt und unterscheidet, und seine willkührlichen Bewegungen hervorbringt, heißt **Thierseele**. Sie ist von der Sensibilität des Nervensystems verschieden, und hat ihren Sitz im (großen) **Gehirn**, weshalb auch ihre Wirkungen von der Organisation desselben mehr oder minder abhängig sind.

§. 333.

Die Aeusserungen der Thierseele sind verschieden. Dieses veranlaßte die Annahme von mehreren so genannten Seelenkräften, welche auch innere Sinne genannt werden. — Im allgemeinen unterscheidet man 1) das Erkenntnißvermögen und 2) den Willen. Jenes beschäftiget sich blos mit den äusseren Eindrücken und den Gegenständen, welche dieselben hervorbringen, dieser hingegen äussert sich durch ein Zurückwirken auf diese Gegenstände. — Die bestimmte Richtung des Erkenntniß-Vermögens auf einen Gegenstand heißt Aufmerksamkeit.

§. 334.

Die Erkenntniß oder Vorstellung eines Gegenstandes in dem Seelenorgan haftet, auch nach dem Aufhören des äusseren Eindrucks, noch eine längere oder kürzere Zeit in demselben, und kann wieder geweckt werden. Die Thiere besitzen folglich sowohl ein Gedächtniß- als ein Erinnerungs-Vermögen, jedoch in der beschränkten Art, daß die durch Lust oder Unlust, Neigung oder Abneigung sich äussernde Erinnerung jederzeit gewisse sinnliche Eindrücke voraussetzt. Darum fehlt den Thieren auch die Einbildungskraft (Phantasie).

Mit dem Erinnerungs-Vermögen hängt das Unterscheidungs-Vermögen innig zusammen, allein auch dieses äussert sich blos in einem beschränkten Grade, und nur bei gewissen Eindrücken auf die äusseren Sinne.

§. 335.

Der Wille (voluntas) besteht in einer, durch äussere Gegenstände veranlaßten Handlung, wobei das Thier darauf ausgeht, jenen Gegenstände entweder sich zu nähern, oder sie von sich zu entfernen. — Die meisten willkührlichen Handlungen geschehen jedoch instinctmäßig (§. 336), wenige verrathen etwas mehr, als bloßen Instinct, und

keine von allen trägt Spuren einer freien (aus Begriffen hervorgehenden) Thätigkeit an sich. Hienach muß nun auch dem Thiere der Verstand (intellectus) abgesprochen werden*).

§. 336.

Unter Instinct (Naturtrieb) versteht man ein, von den Seelenkräften verschiedenes Vermögen, gewisse Handlungen aus einem natürlichen, angebornen, unwillkührlichen Drang oder Trieb vorzunehmen, die sich im allgemeinen entweder durch ein Begehren, oder durch ein Verabscheuen äussern. — Alle Triebe entspringen aus zwei Grund- oder Ur-Trieben, nämlich aus dem zur Selbst-Erhaltung und aus dem zur Erhaltung der Gattung (§. 3); jene sind von anhaltender**) (permanenter), diese hingegen blos von periodischer Regsamkeit. Beide Urtriebe begreifen übrigens mancherlei besondere Instincte in sich, welche in regelmäßige und unregelmäßige unterschieden werden können.

Unter die regelmäßigen Triebe gehören: Die Paarung in der Gattung, die Liebe der Mutter zum eigenen Jungen, so wie die Anhänglichkeit von diesem

---

*) Der gemeine Sprachgebrauch legt manchen Thieren, z. B. dem Pferd, Hund, Elephanten rc. Verstand bei, allein mit Unrecht, weil die Functionen desselben theils in Abstraction, theils in Reflexion, und in der hieraus hervorgehenden Bildung von Begriffen bestehen, Verrichtungen, welche noch bei keinem Thiere nachgewiesen sind. — Noch minder läßt sich bei den Thieren ein, der Vernunft ähnliches Vermögen entdecken.

**) Eine Ausnahme hievon machen diejenigen Triebe, welche sich blos in gewissen Krankheiten äussern, und mit dem Aufhören derselben auch wieder erlöschen.

an jene, die gleich nach der Geburt statt findenden Versuche des Jungen sich aufzurichten und das Euter zu suchen, der Geselligkeitstrieb in der Gattung, die Flucht vor dem natürlichen Feinde, die Vertheidigung und die Eigenthümlichkeit derselben gegen feindliche Angriffe, Ruhe bei großer Hitze, Bewegung bei großer Kälte, Wanderungen in andere Gegenden aus Mangel an Nahrung, oder um den Nachtheilen der Witterungsbeschaffenheit zu entgehen, die Unterscheidung der nahrungsfähigen von nicht nahrhaften Dingen, der Eckel gegen die eigenen Ausleerungen ꝛc.

Unregelmäßige Triebe sind: Die Paarung ausser der Gattung, die zu ganz ungewöhnlichen Zeiten rege Brunst, die Stiersucht der Kühe, der Widerwille gegen das eigene Junge, der Genuß von unverdaulichen und andern Materien, welche im gesunden Zustande verschmäht werden ꝛc.

§. 337.

Affect*) heißt derjenige Zustand des Thieres, in welchem die entweder auf die inneren Sinne, oder blos auf den Instinct einwirkenden Gegenstände, ungewöhnliche Erscheinungen hervorbringen. — Hinsichtlich ihrer Wirkungen werden die Affecte in thätige (active, excitirende), und in leidende (passive, deprimirende) unterschieden; jene vermehren, diese hingegen vermindern die Thätigkeit entweder aller, oder doch mancher Theile des Körpers in verschiedenen Graden, bisweilen bis zur Lebensgefahr. — Unter die thätigen Affecte zählt man die Munterkeit, den Muth, die Zuneigung, den Haß, den Zorn,

*) So genannter Leidenschaften ist blos der Mensch fähig. Ihre Erörterung würde demnach hier am unrechten Orte stehen.

die Wuth, und unter die leidenden die Traurigkeit, die Furchtsamkeit, die Abneigung, die Sehnsucht, die Angst, den Schreck ꝛc.

§. 338.

Die Affecte äussern sich theils durch die Geberden, theils durch die Stimme, und drücken dadurch die inneren Zustände des Körpers sowohl, als die Thätigkeiten der inneren Sinne und der Triebe aus.

§. 339.

Die Geberden (gestus) sind theils allgemeine, theils besondere. Unter jenen versteht man die Haltung des Körpers, verbunden mit den dazu gehörigen Bewegungen, so z. B. die erhabene Stellung des Kopfes bei einem Thiere, welches mit Aufmerksamkeit nach einem Gegenstande sieht oder hört, die lebhaften Sprünge eines frei gewordenen Pferdes, das Entfliehen vor dem natürlichen Feinde, die durch innerliche Schmerzen verursachten krampfhaften Bewegungen, das Scharren, Stampfen, Hauen mit den Füßen ꝛc.

Die besondern Geberden (Mienen) kommen vorzüglich am Kopfe vor, und bestehen in gewissen Bewegungen der Ohren, Augen, Lippen und Nasenlöcher, deren Gesammtheit das ausmacht, was man auch bei den Thieren Physiognomie nennen kann*).

§. 340.

Die Stimme (vox) ist ein Inbegriff von Tönen (Lauten), welche während des Athemholens, besonders wäh-

---

*) Es fehlt nicht an Versuchen zur Aufstellung einer Physiognomik der Thiere, auch Gall's Cranioscopie ist nicht ohne Anwendung geblieben; allein die Veterinär-Wissenschaft hat bis jetzt nichts dadurch gewonnen.

rend des Ausathmens durch die verschiedenen Respirations-Organe gebildet werden. — Das Haupt-Stimmwerkzeug ist der Luftröhrenkopf.

Die Stärke der Stimme hängt ab: 1) von der Größe des Thorax und der Stärke seiner Muskeln, 2) von der Elasticität der Lungen, 3) von der Geräumigkeit und Federkraft der Luftröhre und ihres Kopfes, und 4) von dem Umfang der Nasen- und der Mund-Höhle.

Die Beschaffenheit der Stimme beruhet hingegen 1) auf der Lage des Kehlkopfes, auf der Größe und Beweglichkeit seiner Stimmritze und seiner Stimmsäcke, 2) auf der Länge und den Schwingungen des Gaumenvorhanges, 3) auf der Größe und Gestalt der oberen Nasenlöcher, 4) auf der Größe der Düttenbeine und der Lage der Seitenhöhlen der Nase, 5) auf der Form und Beweglichkeit der Zunge sowohl, als der Lippen, 6) beim Pferd insbesondere auf den Bewegungen der Nasenlöcher, der Nasentrompeten und der Luftsäcke der Eustachischen Röhren; 7) die Stimme tönt anders, wenn sie beim Ausathmen, als wenn sie beim Einathmen gebildet wird, ebenso 8) wenn die Luft stoßweise, oder in einem mehr gleichmäßigen Strome durch die Stimmwerkzeuge geht.

§. 341.

Die Beschaffenheit oder der Character der Stimme ist verschieden:

1. Nach der Thiergattung. Das Pferd wiehert, der Esel hanet oder brällt, der Ochse brüllt, das Schaf blöckt, die Ziege meckert und das Schwein grunzt.

2. Nach den Affecten. Das brünstige Pferd wiehert anders, als die Stute, welche ihr Füllen sucht, und die Stimme, womit der Hengst, beim Erblicken eines Raubthiers, seine Stuten zusammenruft, tönt anders,

als das Wiehern zweier aneinander gewöhnten Pferde, wenn sie sich, einige Zeit getrennt, wieder erblicken. — Die Stimme des gereizten und zum Angriff bereiten Stiers ist ein eigenes Brummen und Murren, die Kuh brüllt anders nach dem Stier, als dem ihr genommenen Kalbe, und noch anders ist das Gebrüll in gewissen Krankheiten. — Das verirrte Schaf ruft, ängstlich umher laufend, in andern Lauten, als das, welches unter einem Haufen von Lämmern das eigene sucht. — Das Schwein, welches seine Behaglichkeit durch ein fortwährendes schwaches Grunzen verräth, schreit heftig und in den schärfsten Tönen auf, wenn es von Angst und Furcht ergriffen wird.

3. Nach der Individualität. Pferde liefern hievon häufige Beweise, indem sich die aneinander gewöhnten gar oft schon aus der Stimme erkennen, noch ehe sie sich sehen oder riechen können.

4. Nach dem Geschlechte und dem Alter. Die auf dem erstern beruhenden Verschiedenheiten der Stimme sind andauernd, allein gewöhnlich nicht von auffallender Art; die mit dem Alter verbundenen sind hingegen vorübergehend, da sie von den Veränderungen in dem Bau der Stimmorgane abhängen.

§. 342.

Aus den Affecten, als Zeichen der innern Natur, schließt man auf den Character oder das Naturell*) eines Thieres, und versteht hierunter die, auf der natürlichen Anlage des Körpers beruhenden, vorwaltenden Neigungen der inneren Sinne sowohl, als der Instincte.

*) Ich wähle diesen Ausdruck, und nicht den Gemüth, weil ich dieses für ein ausschließendes Attribut des Menschen halte.

Man unterscheidet im allgemeinen Vollkommenheiten und Mängel des Naturells, und zählt zu jenen 1) die Lebhaftigkeit, 2) den Muth, 3) die Gelehrigkeit (Empfänglichkeit) und 4) die Sanftmuth, zu diesen hingegen 1) die Trägheit, 2) die Scheue (Schüchternheit), 3) die Widerspänstigkeit und 4) die Bosheit.

§. 343.

Das Naturell der Thiere ist verschieden:

1. Nach der Gattung. Das Pferd besitzt unter den Hausthieren das vollkommenste Naturell, das Schwein hingegen das mangelhafteste.
2. Nach der Rasse. Von den bekannten Pferde-Rassen scheint die arabische alle übrigen in der Vollkommenheit des Characters zu übertreffen; scheu, widerspänstig und boshaft ist dagegen die pohlnische.
3. Nach dem Geschlechte. Die männlichen Thiere sind in der Regel lebhafter und muthiger, als die weiblichen, diese sind dagegen gelehriger und sanfter.
4. Nach dem Alter. Die jungen Thiere sind zwar sanfter, allein meistens schüchterner und daher auch widerstrebender, als die alten, wenn diese nicht Mißhandlungen erlitten haben, wodurch sie nicht selten boshaft werden.
5. Nach der Lebensart. Wilde und verwilderte Thiere stehen in der Güte des Naturells meistens denen nach, welche von gezähmten abstammen.

Vierter Abschnitt.

Vom Schlaf.

§. 344.

Derjenige Zustand eines Thieres, worin es fähig ist, sich willkührlich zu bewegen, und die verschiedenen Eindrücke auf seine Sinne zu empfinden, heißt das Wachen (vigilia). Mit diesem Zustande wechselt ein anderer ab, in welchem die willkührlichen Bewegungen ruhen, und die Empfindlichkeit der Sinneswerkzeuge für äussere Einflüsse aufhört, dieses ist der Schlaf (somnus).

§. 345.

Die nächste Ursache des Schlafes ist die Verminderung der Lebenskraft, besonders in dem Muskel- und Nervensystem, welche um so größer ist und um so bälder eintritt, mit je größerer Anstrengung die Verrichtungen geschehen. Der Schlaf erfolgt aber auch theils auf Abnahme der äusseren Reize (Licht und Wärme), theils auf verstärkte Thätigkeit innerer Werkzeuge, besonders der Verdauungsorgane, und theils auf solche Einflüsse, welche die Gehirnfunction hemmen, wie z. B. die betäubenden Stoffe.

§. 346.

Die Erscheinungen, welche dem Schlaf vorangehen und ihn begleiten, sind verschieden. — Die ganze Haltung des Körpers, so wie das (besonders beim Pferd vorkommende) öftere Gähnen verräth Müdigkeit; der Kopf wird hängend, desgleichen die Ohren, der Blick ist matt, das obere Augenlied senkt sich herab, die Aufmerksamkeit auf Aussendinge fehlt fast gänzlich, und die Füße wechseln in der Unterstützung des Leibes ab. Ist das Thier nicht ge-

hindert, so legt es sich gewöhnlich noch vor dem Eintritt dieser Erscheinungen nieder.

Das Pferd legt sich in der Regel auf die Seite, mit von sich gestreckten Extremitäten, so auch das Schwein, die Wiederkäuer hingegen ruhen, mit untergeschlagenen Füßen, in einer Art sitzender und seitwärts gebogener Haltung des Körpers. Pferde können auch stehend schlafen, wenn sie am Niederliegen gehindert werden. — Die Thätigkeit der Sinneswerkzeuge hört nun ganz auf, die Augen schließen sich, und alle Glieder gerathen in einen Zustand von Erschlaffung. Das Athmen geschieht langsamer, bei Pferden nicht selten mit einem, dem Schnarchen ähnlichen Ton, die Herz- und Aderschläge werden schwächer und langsamer, und es kann weder Koth, noch Urin ausgeleert werden, jedoch gehen bisweilen Winde ab.

§. 347.

Die Zeit sowohl, als die Dauer des Schlafes ist verschieden. — Die Nacht ist die natürliche Zeit des Schlafes, doch findet derselbe auch unter Tages statt, wenn körperliche Anstrengungen, oder sehr warme Witterung ein Ermatten der Organe herbeiführen. — Die Dauer des Schlafes erstreckt sich beim Pferd blos auf 3 — 5 Stunden, bei den übrigen Thieren währt er länger, und tritt auch wohl öfter in 24 Stunden ein, woran vorzüglich das Verdauungsgeschäft Antheil hat. — Bei keinem der Hausthiere tritt ein eigentlich tiefer Schlaf ein, weshalb sie auch leichtlich erwachen.

Pferde stehen nach dem Erwachen in der Regel zuerst mit den vordern, dann mit den hintern Füßen auf, die Wiederkäuer hingegen zuerst mit den letztern, und sodann mit den vordern. Bei jenen ist auch das Dehnen und Recken des Körpers, so wie das Gähnen eine gewöhnliche, dem Aufstehen folgende Erscheinung.

§. 348.

Die Wirkung des Schlafes besteht in dem Ersatz der Lebenskraft, und dadurch in der Wiederkehr aller Verrichtungen zu ihrer normalen Leichtigkeit und Stärke. Diese Wirkung ist um so vollkommener, je besser, besonders die willkührlichen Organe, ausruhen können, daher stärkt auch der Schlaf mehr, wenn die Thiere liegen, als wenn sie stehend desselben genießen.

§. 349.

Bisweilen wirken während des Schlafes gewisse Reize auf das Gehirn, und verstatten demselben keine vollkommene Ruhe; die Folgen davon sind Muskel- und andere Bewegungen, worauf der Schlaf entweder völlig unterbrochen wird, oder noch fortdauert.

Die Vorgänge in dem Gehirn, welche dieser Störung zum Grunde liegen, heißen Träume (somnia). Man beobachtet sie nur selten an den Herbivoren; am häufigsten und lebhaftesten kommen sie beim Hunde vor, welcher sie durch Knurren, Bellen rc. zu erkennen giebt.

Drittes Buch.

Von den genitiven Functionen.

Erster Abschnitt.

Von der Zeugung überhaupt.

§. 350.

Das Vermögen der Thiere, andere von gleicher Art hervorzubringen, heißt das Fortpflanzungs- oder Zeugungs-Vermögen (vis propagativa s. generatrix). Es hat seinen Sitz in den Geschlechts- oder Zeugungs-Organen, welche in die männlichen und weiblichen unterschieden werden.

§. 351.

Die Zeugungskraft fehlt im ersten Jugendalter vollkommen, und entwickelt sich nur allmählig und um so später, je längere Zeit eine Gattung zur körperlichen Ausbildung nöthig hat; jedoch werden alle Thiere zur Fortpflanzung früher tüchtig, als der Körper sein Wachsthum vollendet. Das Schwein kann schon mit 1, der Wiederkäuer mit 2, und das Pferd mit 3 Jahren Junge zeugen; der möglich höchste Grad von Zeugungskraft tritt aber erst um ein Jahr, und beim Pferd um zwei Jahre später ein.

§. 352.

Die Dauer der Zeugungskraft beruht im allgemeinen auf der schnelleren oder langsameren Entwickelung des Körpers, und sie erhält sich um so länger, je größer die mögliche Lebensdauer der Gattung ist. Ihre Abnahme jenseits des mittleren Alters geschieht eben so allmählig, wie sie diesseits desselben nach und nach zunahm, und im hohen Alter hört sie wieder ganz auf. — In seltenen Fällen bleiben Pferde bis gegen das 30. Jahr fruchtbar.

§. 353.

Die Stärke des Zeugungsvermögens ist verschieden:

1. Nach der Gattung. Das Schwein ist unter den Hausthieren das fruchtbarste, diesem folgt das Schaf und die Ziege, der Ochs und das Pferd verhalten sich gleich.

2. Nach dem Geschlechte. Das männliche ist in so ferne fruchtbarer, als das weibliche, da die Fortpflanzung in der Polygamie statt findet.

3. Nach der Lebensart. Wilde und halbwilde Thiere zeugen mehr Junge, als gezähmte.

4. Nach dem Klima. In sehr heißen, wie in sehr kalten Klimaten ist das Fortpflanzungs-Vermögen bei allen Hausthieren geringer, als in gemäßigten Erdstrichen.

5. Nach den Rassen. Je mehr die Rassen in der Körperbeschaffenheit von einander abweichen, je eher bleibt die Zeugung derselben unter sich ohne fruchtbaren Erfolg.

6. Nach den Arten. Pferd und Esel zeugen zwar mit einander die bekannten Bastarde, Maulthier und

Maulesel, allein beide sind unfruchtbar*). — Die so genannten Jumarren, welche vom Pferd und Ochs gezeugt werden sollen, haben nie existirt.

§ 354.

Die Fortpflanzung hängt von den Jahrszeiten ab, und ist daher eine periodische Function, welche entweder nur ein Mal, oder zwei Mal binnen Jahresfrist statt findet. Der Zustand, in welchem sich die Thiere alsdann befinden, heißt die Brunst; sie erlöscht bei dem Weibchen mit der geschehenen Befruchtung, bei den männlichen Individuen aber erst mit der Jahrszeit. — Das Pferd und der Ochs wird in der Regel nur im Frühjahr brünstig, die übrigen Hausthiere aber auch im Herbst; diese, zunächst auf der verschiedenen Dauer des trächtigen Zustandes beruhende Einrichtung, hat noch den fernern Zweck, daß die jungen Thiere zu einer Zeit geboren werden, wo sie auch bald ihre Nahrung finden, und die Witterungs-Einflüsse ertragen können.

*) Man kennt blos einige Ausnahmen von dieser Regel, worunter die auf St. Domingo vorgekommene allein gehörig constatirt ist. — Wie es sich mit der Abstammung der Maulthiere verhalte, welche nach Azara, Humboldt u. a. in großer Anzahl unter den wilden Pferden in mehreren südamerikanischen Ländern vorkommen sollen, geht aus den Nachrichten dieser Reisenden nicht näher hervor. Auffallend ist es, daß sie von wilden Eseln nichts berichten, da doch diese zur Erzeugung von Maulthieren unbedingt nothwendig sind. Vielleicht liegt der Verstoß darin, daß in jenen Ländern die Benennung Esel und Maulthier synonym gebraucht wird.

Zweiter Abschnitt.

Von der Zeugung insbesondere.

I. Die Verrichtungen der männlichen Genitalien.

§. 355.

Die männlichen Zeugungs-Organe sind: 1) die im Hodensacke und den beiden Scheiden eingeschlossenen Hoden und Nebenhoden, 2) die Saamenleiter, 3) die Saamenblasen, 4) die Vorsteherdrüße, 5) die Cowper'schen Drüßen und 6) das männliche Glied mit der Harnröhre.

§. 356.

Die Verrichtung der Hoden besteht in der Bereitung eines völlig eigenartigen (specifischen) Saftes, welcher männlicher Saame (semen virile s. sperma) genannt, und aus dem Blute der großen Saamenarterie secernirt wird. — Die Nebenhoden empfangen den, noch rohen und zur Zeugung untauglichen Saamen, leiten ihn langsam fort, und saugen einen Theil seines überflüssigen Wassers ein, wodurch er eine dickliche und milchweiße Beschaffenheit erhält.

§. 357.

Die Saamenleiter führen den Saamen aus den Nebenhoden in die Saamenblasen. Bevor er aber diese erreicht, wird er in der cavernösen Portion jener Leiter zurückgehalten, und während seines langsamen Fortrückens so geläutert, daß er die zur Zeugung nothwendige Beschaffenheit erlangt, und sich von dem Nebenhodensaamen durch größere Consistenz und stärkeren Geruch unter-

scheidet. — Vor allen Hausthier-Gattungen ist das Pferd durch den großen Umfang des cavernösen Theils der Saamenleiter, und durch die Menge des darin enthaltenen Saamens ausgezeichnet.

§. 358.

Die Saamenblasen sind zunächst zur Aufbewahrung des Saamens bestimmt, ausserdem aber auch zur lezten und höchsten Läuterung desselben. Seine Ausleerung geschieht durch Zusammenziehung der Muskelhaut, womit diese Blasen versehen sind*). — Unter den Hausthieren findet man beim Schwein den größten Vorrath an Saamen in den Blasen, beim Pferd enthalten die cavernösen Stücke der Saamenleiter gewöhnlich mehr Saamen, als die Blasen, und bei den Wiederkäuern ist der Saamenvorrath am geringsten. Dieser Umstand, verbunden mit der ungewöhnlichen Größe der Hoden läßt vermuthen, daß der Saame schon in diesen eine, der völligen Reifheit nah stehende Beschaffenheit besitzen dürfte.

§. 359.

Der Saame ist der edelste von allen Säften. — Im allgemeinen besteht er aus Wasser, Gallerte und Eiweisstoff, auch enthält er etwas phosphorsauren Kalk und Soda. Er ist schwerer als Wasser, und zeichnet sich vorzüglich durch seinen specifischen Geruch aus, welcher einem flüchtigen Bestandtheil (aura seminalis) angehört, der wahrscheinlich der eigentliche befruchtende Stoff

*) Die verschiedenen Meinungen über die Bestimmung der Saamenbläschen sind von E. Viborg in einer lesenswerthen Abhandlung zusammengestellt worden, welche sich im 4. Bändchen seiner „Sammlung von Abhandlungen für Thierärzte und Oekonomen," Copenhagen, Proft, 1805, befindet.

dieses Saftes ist. — Die besondern Qualitäten des Saamens richten sich (ausser der Verschiedenheit der ihn enthaltenden Organe), nach der Gattung und Jahrszeit, jedoch sind sie noch nicht näher bekannt.

Unter dem Vergrößerungsglase entdeckt man im Saamen eine Menge äusserst kleiner, länglicht runder, dünn geschwänzter, sich bewegender Körperchen, welche Saamenthierchen (animalcula spermatica) genannt werden, von deren Bestimmung man aber nichts weiß.

§. 360.

Sowohl die Vorsteherdrüße, als die beiden Cow-per'schen Drüßen, sondern einen eigenthümlichen, eiweisartigen Saft ab, den sie in ihren Fächern aufbewahren, und zur Zeit der Ergießung des Saamens ebenfalls in die Harnröhre ausleeren, was theils durch den Druck der nahe liegenden Theile, theils durch die den Cowper'schen Drüßen eigenthümlichen Muskeln bewirkt wird. — Der Einfluß dieser Säfte auf die Zeugung ist nicht näher bekannt.

§. 361.

Die Harnröhre ist das eigentliche Ausführungsorgan des Saamens, und wird darin durch das Glied unterstützt; beide aber müssen zu dem Ende in den Zustand der Aufrichtung (erectio) versetzt werden. Diese erfolgt durch Anhäufung des Blutes in dem cavernösen Gewebe sowohl des Zellkörpers, als der Harnröhre; jener wird dadurch in seinem ganzen Umfange ausgedehnt, diese hingegen nach ihrer völligen Länge verengert. Das Glied tritt dadurch aus seiner Scheide hervor, und wird durch seine Muskeln in der nöthigen Richtung erhalten. — Beim Pferd schwillt die weichschwammige Eichel vorzüglich stark an, und bedeckt hutförmig das vordere Ende des Gliedes.

§. 362.

Beim Zeugungsakt tritt das Glied in die weibliche Scheide. Hiemit ist eine Friction der höchst empfindlichen Eichel verbunden, welche durch Wiederholung eine consensuelle Reizung aller Genitalien bewirkt, und zulezt die Ergießung des Saamens und der Drüßensäfte (§. 360) in die Harnröhre zur Folge hat, woraus sie sodann unter lebhaften, den Zuckungen ähnlichen Bewegungen stoßweise ausgespritzt (ejaculirt) werden. — Sobald dieses geschehen ist, erschlafft das Glied durch Ableitung des angehäuften Blutes, und wird durch die fleischigen Schweif-Ruthenbänder wieder in den Schlauch zurückgezogen.

II. Verrichtungen der weiblichen Genitalien.

§. 363.

Die weiblichen Genitalien sind 1) die Eierstöcke, 2) die Trompeten, 3) der Fruchthälter, 4) die Scheide und 5) die Schaam mit dem weiblichen Gliede.

§. 364.

Die Function der Eierstöcke besteht in der Secretion einer eigenthümlichen, eiweisartigen, gelblichen Flüssigkeit, welche in den Bläschen (Graaf'schen Eichen) der Ovarien enthalten und der weibliche Saame ist. Bei einer fruchtbaren Begattung trennen sich entweder mehrere, oder auch nur ein einziges dieser Bläschen von dem Eierstocke, dessen äussere Hülle zu dem Ende zerreist, und sodann eine Narbe bildet. — Die Eierstöcke sind demnach ganz das, was die Hoden bei den männlichen Thieren, daher wird auch durch ihre Ausrottung (Castration) das Zeugungsvermögen ebenfalls völlig vernichtet.

§. 365.

Die Trompeten (Fallopischen Röhren) sind die Saamenleiter des weiblichen Geschlechtes. — Ihre Fransen (Fimbrien) schwellen an, legen sich an die Eierstöcke und nehmen die, den weiblichen Saamen enthaltenden Bläschen auf, welche hierauf durch die Trompeten in den Fruchthälter geleitet werden.

§. 366.

Der Fruchthälter ist das eigentliche Organ der Zeugung. In ihm bildet sich der Keim des neuen Thieres, und aus seinen Säften entwickelt sich dieser allmählig bis zur Geburtsreife. — Im nicht trächtigen Zustande sondert die innere Oberfläche des Fruchthälters blos einen schleimigen Dunst ab, während der Schwangerschaft hingegen eine trübe, milchartige Flüssigkeit, aus welcher sich der Embryo nährt. Zur Zeit der Geburt sind es vorzüglich die Zusammenziehungen des Fruchthälters, welche diese bewirken.

§. 367.

Die Scheide dient bei dem Zeugungsakt zur Aufnahme des Penis, und bei der Geburt zum Durchgang des Jungen. Bei beiden Anlässen sondert sie vielen Schleim ab, der während der Brunstzeit besonders häufig und von einem specifischen Geruch (flüssiges Hippomanes), ausserdem aber sparsam, und blos zur Anfeuchtung ihrer Oberfläche secernirt wird.

§. 368.

Die Schaam sowohl, als die Clitoris sind höchst empfindliche Theile, welche mit allen übrigen Genitalien in einer sehr innigen Mitleidenschaft stehen, weshalb sich auch ihre Reizung diesen Organen mittheilt, und sie in

den Zustand von gesteigerter Thätigkeit setzt, ohne welche keine Zeugung statt findet.

§. 369.

Die Milchsecretion gehört zwar nicht zu den propagativen Functionen, allein sie ist doch zunächst durch die Fortpflanzung bedingt, weshalb sie den bisherigen weiblichen Functionen hier angereiht werden muß. — Im allgemeinen beginnt die Milchabsonderung allmählig und schon einige Zeit vor der Geburt, und hört nach und nach wieder auf, sobald die Verdauungsorgane des jungen Thieres kräftig genug geworden sind, um andere gröbere Nahrung vertragen zu können.

§. 370.

Die Milch (lac) ist überhaupt genommen eine weiße, süße Flüssigkeit, welche einen eigenthümlichen Geruch besitzt und etwas schwerer als das Wasser ist. Ruhig stehend gerinnt sie, und scheidet sich in dreierlei Bestandtheile, den Rahm (cremor lactis), den Käs (caseus) und die Molke (Milchwasser, serum lactis); letztere enthält, ausser etwas Gallerte, einigen Salzen und Säuren, den Milchzucker (saccharum lactis), als eigenthümlichen Bestandtheil der Milch.

§. 371.

Die Beschaffenheit der Milch ist verschieden:

1. Nach der Gattung. In dem Gehalte an Rahm übertrift die Kuhmilch die der übrigen Thiere; nach ihr kommt die Schaf- und dann die Ziegenmilch. Die Pferde- und Eselsmilch enthält den wenigsten Rahm, und diesen so mit den übrigen Bestandtheilen verbunden, daß er sich nicht als Butter ausscheiden läßt. — Die Menge des Käses ist am größten in der Zie-

genmilch, dann kommt die der Kuh, des Schafes, des Pferdes und des Esels. — Den meisten Milchzucker enthält die Esels- und Pferdemilch, auch ist sie weit dünnflüßiger (wässeriger), als bei den andern Thieren.

2. Nach der Säugezeit. Die erste Milch (das Colostrum) ist flüssiger, weniger fett, und reizender, als die später abgesonderte, daher auch jene als ein Abführungsmittel des Darmpeches bei neu gebornen Thieren dient.

3. Nach der Beschaffenheit der Nahrungsmittel. Sowohl grünes, als trockenes Futter, insbesondere aber die verschiedenen Gräser und Kleearten, dann die Wurzeln, Früchte, Saamen, die Träber rc. bewirken mehr oder minder große, nicht selten auch nachtheilige Veränderungen der Milch.

§. 372.

Die Menge der abgesonderten Milch ist bei der Kuh am größten, nach dieser kommt die Ziege; beim Pferd ist sie verhältnißmäßig am geringsten.

III. Die Zeugung.

§. 373.

Der Zustand der Genitalien, in welchem sie zur Fortpflanzung tüchtig sind, verräth sich durch gewisse Erscheinungen, welche das ausmachen, was man den Zeugungstrieb (die Brunst) nennt, der überhaupt auf einer gesteigerten Thätigkeit des Nerven- und Gefäße-Systems, vornämlich in den Genitalien beruht. — Bei den männlichen Thieren entsteht hieraus vermehrte Secretion des Saamens, so wie öfters wiederkehrende Erectionen des

Gliedes, bei den weiblichen hingegen verräth sich jener Zustand durch eine leichte Anschwellung und Röthe der äusseren Theile, ungewöhnliche Wärme und Empfindlichkeit derselben, verbunden mit Absonderung eines stark riechenden Schleimes. (flüssiges Hippomanes), der zuweilen unter lebhaften Zusammenziehungen der Schaamtheile ausfließt.

§. 374.

Die Vereinigung (Vermischung) beider Geschlechter heißt der Zeugüngsakt oder die Begattung, auch Paarung. — Das Wesentliche dieser Function scheint darin zu bestehen, 1) daß der männliche Saame durch das Glied, und 2) daß der weibliche Saame (das Eichen) durch die Trompeten in den Fruchthälter geleitet werden. — Die erfolgte Vereinigung beider wird die Befruchtung oder Empfängniß (foecundatio s. conceptio) genannt. Findet einige Zeit nach der ersten fruchtbaren Begattung noch eine zweite statt, so nennt man dieses Ueberfruchtung*) (superfoetatio).

---

*) Hieher gehört folgender merkwürdige Fall:

Eine Pferdstute, welche dem Mr. Lafond von Latille im Arrondissement de Poitiers, Departement de la Vienne, gehörte, wurde am 15. April 1808 von einem Eselhengst, und am 23. des nämlichen Monats von einem Pferdehengst, Namens Généreux aus dem Beschäler-Depot St. Maixent, belegt. Am 15. May 1809 gebar dieselbe Mittags 12 Uhr ein Maulthier, und eine halbe Stunde später ein Pferde-Füllen. — Dieses Ereigniß wurde an die philomatische Gesellschaft in Paris, mittels Zusendung eines Certificats berichtet. (M. s. Oken's Isis, 1823. 8. Heft.)

Vielleicht beruhete der von Csekonics (practische Grundsätze der Pferdezucht, Seite 101) angeführte

Der Zustand, in welchen das Thier durch die Befruchtung versetzt wird, heißt die Trächtigkeit (Schwangerschaft, graviditas). Mit ihrem Eintritt hört der Zeugungstrieb in der Regel auf.

§. 375.

Das befruchtete Eichen liegt anfänglich frei im Fruchthälter. Nach und nach entstehen aber auf seiner Oberfläche kleine, flockige Auswüchse, welche aus sehr feinen Gefäßen bestehen, und denen gegenüber, auf der inneren Fläche des Fruchthälters ähnliche Flocken zum Vorschein kommen. Jene bilden sich allmählig zum Mutterkuchen (placenta foetalis) aus, diese hingegen verlieren sich nach einiger Zeit wieder und bilden das, was man die hinfällige Haut (membrana decidua, s. placenta uterina) nennt. Durch beide wird nun das Eichen mit dem Fruchthälter in der Art verbunden, daß die Gefäßchen von der reinen und andern Seite sich gegenseitig in ihre Zwischenräume, jedoch ohne so genannte Verwachsung aufnehmen.

§. 376.

Das in dem Eichen allmählig entstehende neue Thier heißt Frucht (embryo s. foetus), deren Bildung mit dem so genannten hüpfenden Punkt (punctum saliens) anfängt. Dieser ist nichts anders, als das Herz, und zeigt sich (nach Haller) beim Schaf am 19. Tag nach der Befruchtung, und bei den übrigen Thieren wahrscheinlich theils früher, theils später, je nachdem der Embryo kürzere oder längere Zeit zu seiner Ausbildung bedarf.

§. 377.

Die Zahl der Früchte, welche aus einer fruchtbaren Begattung entsteht, ist verschieden nach den Thiergattungen. Die Stute und die Kuh bringt in der Regel nur ein

Fall auch auf Ueberfruchtung, wo nämlich eine Stute zwei Hengstfüllen, das eine am 15. April, und das andere am 2. May gebar.

Junges, bei Schafen und Ziegen sind Zwillinge*) nichts seltenes, und das Schwein zeugt 5 — 10 — 15 Junge und darüber. — Jede Frucht ist in ihrem eigenen Ei eingeschlossen. Wo nur eine vorhanden ist, liegt sie theils im Körper und theils in einem der Hörner des Fruchthälters; bei Zwillingen liegt ein Fötus ganz in einem Horne, und beim Schweine befindet sich blos ein Embryo im Körper, die übrigen liegen reihenweise in den beiden Hörnern. **)

§. 378.

Die Veränderungen, welche der Fruchthälter nach einer fruchtbaren Begattung allmählig erleidet, sind im allgemeinen folgende: 1) Der Mund desselben schließt sich, 2) der äussere Umfang nimmt in dem Verhältnisse zu, als der Embryo wächst, dadurch werden die Gedärme nach und nach aus ihrer gewöhnlichen Lage verdrängt, und die Bauchwandungen ausgedehnt, 3) die Gefäße werden erweitert und bilden ein blutreiches Netz, 4) die Wände des Fruchthälters werden geschmeidiger und empfindlicher, jedoch nicht, oder nur wenig dünner, endlich 5) sondert die innere Oberfläche desselben einen milchartigen Saft ab, der dem Fötus zur Nahrung dient.

§. 379.

Der Fötus hat von seiner ersten Entstehung bis zur Geburtsreife verschiedene Entwickelungsstufen (Lebens-

*) Schafe gebären bisweilen auch Drillinge, ja es sind einige Fälle bekannt, wo 4 und sogar 5 Lämmer auf ein Mal geboren wurden.

**) Wie sich die Zahl der männlichen zu der der weiblichen Geburten verhält, darüber sind bis jetzt noch keine Beobachtungen, wie die unter §. 395 folgenden, bekannt geworden. — Hinsichtlich des Pferdes scheinen jedoch beide Geschlechter sich gleich zu verhalten, was mit der Polygamie, worin das Pferd lebt, einen auffallenden Widerspruch bildet, den zu erklären, ich jetzt noch nicht versuchen mögte.

alter) durchzugehen. — Anfänglich erscheint er als ein kleiner, bohnenförmiger Körper, welcher mit dem Ei durch einen feinen Faden (Nabelschnur) zusammenhängt, und aus einer gallertartigen, halbdurchsichtigen, wenig consistenten, und im Wasser auflöslichen Masse besteht, worin man aber, auch mit dem Vergrößerungsglase, noch keine Organe unterscheiden kann.

Nach einiger Zeit theilt sich der Embryo deutlich in den Kopf und in den Rumpf; an jenem entdeckt man die Spuren der Augen, Ohren, Nasenlöcher und der Mundspalte, und an diesem die ersten Anfänge der Extremitäten in Gestalt kleiner Hügel. In der Nähe des Nabels sieht man das einfache, mit Blut gefüllte Herz, mit welchem die organische Bildung beginnt (§. 376).

Das Gefäßsystem bildet sich allmählig aus dem Herzen hervor, und so wie jenes sich ausbreitet, erscheinen an ihm auch die Anfänge der Eingeweide, namentlich des Darmkanals, deren weitere Entwickelung mit der des Gefäßsystems gleichmäßig fortschreitet.

Die Bildung des Rückenmarks und des Gehirns beginnt nach der des Herzens und seiner Gefäßstämme, die Entwickelung der Nerven aus jenen erfolgt später, und erst dann, wenn schon deutliche Spuren der Knochenbildung vorhanden sind. Diese beginnt am Rückgrade und am Schädel, und macht sich durch kleine Pünktchen bemerkbar. Nach einiger Zeit sieht man auch die Anfänge der Muskeln, welche schleimig, ohne Farbe und ohne bestimmte Gestalt sind.

§. 380.

Die ersten Grundlagen der Organisation scheinen blos aus der Flüssigkeit des Nabelbläschens (§. 385) gebildet zu werden. Sobald dieselben vorhanden sind, bildet sich das Ei sowohl, als die Placenta schneller, als bis-

her aus, und diese tritt nun in eine genauere Verbindung mit dem Fruchthälter, wodurch der Fötus eine größere Menge von Nahrungsstoffen erhält, und daher auch ungemein schnell entwickelt wird. Bei der Kuh und der Stute hat er bereits mit Ende des dritten Monats seine völlige äussere Gestalt, und bei den kleineren Thieren bildet sich diese *) verhältnißmäßig noch früher aus.

Dritter Abschnitt.

Von dem Fötus und seinen Verrichtungen.

§. 381.

Die dem Fötus eigenthümlichen Functionen lassen sich in äusserliche und innerliche eintheilen. Jene gehen von den besondern äusserlichen Organen der Frucht aus, und sind daher so mannichfaltig, als diese, die letztern hingegen beruhen auf der innerlichen Beschaffenheit des Körpers, namentlich der Eingeweide.

I. Die äusserlichen Verrichtungen des Fötus.

§. 382.

Die Verrichtungen des Mutterkuchens (placenta) bestehen 1) in der Verbindung des Eies, und dadurch

---

*) Die weiteren Fortschritte, welche der Embryo in seinem allmähligen Wachsthume macht, namentlich die periodisch schnellere, oder langsamere Ausbildung einzelner Theile ist ein, der genauern Forschung noch vorbehaltener Gegenstand, in keinem Falle aber von solcher Erheblichkeit, wie bei der menschlichen Frucht, wo die Ausmittelung des Alters derselben öfters eine wichtige Aufgabe ist.

des Embryo's selbst mit dem Fruchthälter, 2) in der Einsaugung des von diesem abgesonderten, milchähnlichen Saftes, und 3) in der Aufnahme des von der Frucht zurückkehrenden Blutes, und in der Restauration desselben durch die Milch des Fruchthälters, wodurch die Placenta zugleich die Stelle der Lungen vertritt.

§. 383.

Die Aderhaut (das Lederhäutchen, chorion) ist die äussere des Eies, sie macht das Uebergangsorgan der Placenta zum Fötus, und bildet mit dieser das Organ der Blutbereitung und Respiration. — Beim Pferd ist sie insbesondere der Behälter des Harns, auch scheint sie noch ausserdem die Bestimmung eines Reinigungsorgans zu besitzen, und in dieser Eigenschaft vielleicht die Hautausdünstung zu ersetzen. Das Hippomanes ist namentlich nichts anders, als eine Masse von Auswurfstoffen*)

§. 384.

Die Schafhaut (amnion) ist die innere Membran des Eies, und bildet einen großen, eiförmigen Sack, welcher den Fötus unmittelbar einschließt, und durch den Na-

*) Das Hippomanes (Pferdegift, Füllennahrung, Pferdemilz) ist das Product einer eigenthümlichen Absonderung des Chorions, wenigstens scheint mir dieses aus der Beschaffenheit desselben in den verschiedenen Lebensstufen des Fötus zu erhellen. — Die Beobachtung lehrt nämlich folgendes:

1) Jedes Hippomanes hängt, so lange es nicht abreißt, mit dem Chorion durch einen sogenannten Stiel zusammen, welcher eine Länge von 1 — 3 Zoll und darüber besitzt, und wenigstens aus 2 Gefäßen besteht, welche bisweilen gedreht sind, und sich im Innern des Hippomanes verlieren.

belstrang mit diesem zusammenhängt. Ihre Verrichtung besteht in der Absonderung einer wässerigen, eiweisartigen Flüssigkeit, welche Schafwasser (liquor amnii) genannt, theils durch die Haut des Embryos eingesaugt, theils auch abgeschluckt wird *), und folglich zur Ernährung dient. — Das Schafwasser hat ausserdem noch den Nutzen, daß es (in Verbindung mit der Flüssigkeit des Chorions) das Ei und den Fruchthälter nach allen Seiten gleichmäßig ausdehnt, und dadurch dem Embryo die, zu seiner ungestörten Ausbildung nothwendige freie Lage, und Schutz gegen den Druck der Eingeweide und manche Erschütterungen gewährt. Bei der Geburt widerstehen beide Säfte der Zusammenziehung des Fruchthälters, sie dehnen den Mund desselben und sodann die Scheide sanft aus, bahnen dadurch dem Fötus den Weg, und wenn das Ei zuletzt platzt,

---

2) An dem Ende des Stiels erscheint das Hippomanes anfänglich entweder frei, und als ein Tropfen bräunlicher, fester Gallerte, oder es ist in einem kleinen, blasenähnlichen und von dem Chorion gebildeten Säckchen eingeschlossen. Dieses scheint sich jedoch allmählig zu verlieren, so wie es durch die zunehmende Masse des Hippomanes ausgedehnt wird.

3) Die Form des Hippomanes ist meistens oval und plattgedrückt, fast wie eine Rindsmilz. Die größten Stücke sind selten über 3 Zoll lang, $1\frac{1}{2}$ bis 2 Zoll breit und in der Mitte höchstens $\frac{1}{2}$ Zoll dick. Die Masse hat eine schmutzige Olivenfarbe, ist sehr elastisch (fast wie Federharz) und besteht aus mehreren Schichten, wovon die innerste eine Höhle bildet, und in dieser eine bröckliche, käsartige Materie enthält.

*) Daß der Fötus wirklich abschlucke, beweis't unter andern auch der Fall, wo man in dem Magen eines noch nicht ganz reifen Füllens Stücke von dem blätterigen Horne fand, das sich von einem der Hüfe abgelöst hatte.

dann erleichtern sie durch Anfeuchtung der Theile die Vollendung des Geburtsgeschäftes.

§. 385.

Das Nabelbläschen (vesicula umbilicalis, s. tunica erythroides) ist ein kleines, aus einer zarten, durchsichtigen Membran gebildetes, und mit einer wasserhellen Flüssigkeit gefülltes Säckchen, welches durch das Chorion mit der Placenta, und durch die Nabel-Gekröß-Gefäße mit den Baucheingeweiden des Fötus in Verbindung steht, gewöhnlich aber schon frühzeitig verschwindet. Man folgert hieraus, daß es nur in der früheren Lebensperiode der Frucht für dieselbe von Nutzen seye, und vermuthet, daß seine Flüssigkeit dem Thierkeime als erste Nahrung diene.

§. 386.

Die Harnhaut (allantois) liegt zwischen der Ader- und Schafhaut, und ist eine zarte, durchsichtige Membran, welche zwei lange, darmähnliche, am Anfang des Nabelstranges vereinigte Schläuche bildet, und hier die Blasenschnur aufnimmt. Sie ist demnach nichts anders, als eine ausserhalb dem Leibe des Fötus liegende Urinblase, bestimmt, den Harn zu sammeln, bis er bei der Geburt, mit dem Reste des Schafwassers, ausgeleert wird. — Bei der Kuh findet man hier auch das sogenannte Hippomanes.

§. 387.

Der Nabelstrang (funiculus umbilicalis) verbindet den Fötus mit den Eihäuten und dem Mutterkuchen, und besteht aus den Stämmen des dem Embryo eigenthümlichen Gefäßsystems, und aus der Blasenschnur. — Die Nabelvene *) hat ihre Anfänge in der Placenta und

*) Die Wiederkäuer besitzen zwei Nabelvenen.

dem Aderhäutchen, ihr Ende aber in der Leber und in der hintern Hohlvene, auch giebt sie Aeste an die Schafhaut; ihre Verrichtung besteht demnach a) in Zuführung der Nahrungssäfte, und b) in Theilnahme an der Secretion des Schafwassers. — Die aus den Bekenarterien abstammenden zwei Nabelarterien verzweigen sich in der Aderhaut und sodann im Mutterkuchen, wohin sie einen Theil des Frucht-Blutes zur Restauration leiten. — Die Blasenschnur endlich ist die dem Embryo eigene Harnröhre (§. 384).

II. Die innerlichen Verrichtungen des Fötus.

§. 388.

Die innerlichen Verrichtungen des Fötus beschränken sich ganz auf den vegetativen Theil des Lebensprozeßes. Denn, wenn auch in der zweiten Hälfte der Trächtigkeit gewisse Bewegungen desselben beobachtet werden, so haben diese doch keinen besondern Zweck, auch sind sie völlig unwillkührlich. Eben so ist der Embryo keiner bestimmten Empfindung fähig, und die etwaigen Aeusserungen einer solchen beziehen sich lediglich auf das Gemeingefühl.

§. 389.

Die Verrichtungen der Digestionsorgane sind, mit Ausnahme der Leber (§. 394) um so unbedeutender, je jünger der Fötus noch ist. — Der Magen enthält eine schleimige Flüssigkeit, welche aus seinen eigenen Säften und dem verschluckten Schafwasser (§. 382) besteht, und sich im Darmkanal, durch Beimischung der Galle, in eine dunkelgrüne, zähe Masse, das Darmpech (meconium) verwandelt. Dieses sammelt sich im Colon und Mastdarm an, jedoch wird davon nichts durch den After ausgeleert.

§. 390.

In den Lungen findet kein anderer Kreislauf statt, als der durch die Bronchialgefäße. Ihre Stelle, als Respirationsorgan, wird von dem Chorion und der Placenta vertreten, und auf diesem Wege auch aller Nahrungsbedarf dem Fötus zugeführt.

Sehr wahrscheinlich wird der Mangel der Lungenfunction auch noch durch die Verrichtung der Brustdrüße (glandula thymus) ersetzt; worin aber diese besteht, ist noch nicht erforscht.

§. 391.

Die Haut saugt Schafwasser ein, allein sie transpirirt nicht, und scheint hierin theils durch die Nieren, theils durch das Chorion (beim Pferd) ersetzt zu werden.

§. 392.

Der Blutlauf durch das Herz geschieht auf folgende Weise: 1) Das im Hohlvenensack ankommende Blut fließt zu einem Theil durch das ovale Loch in den Lungenvenensack und aus diesem in die Aortenkammer, 2) der übrige Theil geht durch die Lungenkammer in die Lungenschlagader, aus dieser aber durch den arteriösen Kanal in die Aorte. — Aus den Beckenschlagadern kommen sodann die Nabelarterien, welche den Blutlauf vom Fötus zum Fruchthälter vermitteln.

§. 393.

Unter den äussern Secretionen ist die auf der Hautoberfläche die wichtigste; sie besteht aber aus einem schleimähnlichen Safte, welcher die Haut gegen die Nachtheile der stetigen Einwirkung des Schafwassers schützt. — Augenbutter, Thränen, Ohrenschmalz scheinen

erst gegen das Ende der Tragzeit allmählig, obwohl unbeträchtlich abgesondert zu werden. — Die innern Secretionen sind, mit Ausnahme der serösen, nicht erheblich.

§. 394.

Das wichtigste Reinigungsorgan des Fötus scheint die sehr große Leber desselben zu seyn. Sie ist nämlich 1) von einem sehr großen Umfange, 2) der bei weitem größte Theil des, von der Placenta kommenden, Blutes cirkulirt in ihr, ehe es zum Herzen kommt, und 3) scheint das Darmpech (§. 387) meistens aus gallichten Stoffen zu bestehen.

Der Antheil, welchen die Nieren an dem Reinigungsgeschäfte nehmen, läßt sich überhaupt nach der Menge des, in der Allantois enthaltenen, Urins bemessen. Die Harnblase hat übrigens eine nur ganz kleine Höhle, und bildet eigentlich mehr einen Kanal, der sich in den geräumigen Urachus fortsetzt.

Vierter Abschnitt.

Von der Geburt und dem neugebornen Thiere.

§. 395.

Wenn der Fötus hinreichend ausgebildet ist, um ausser der Mutter leben zu können, dann heißt er reif, und muß nun geboren werden. Dieser Zeitpunkt ist von dem der Empfängniß, nach dem Unterschiede der Thiergattungen, verschiedentlich weit entfernt. Die Dauer der Trächtigkeit ist nämlich, im Durchschnitte genommen, bei der Stute 340, bei der Kuh 280, bei dem Schaf und der Ziege 150, und beim Schwein 120 Tage. *)

*) Ueber die Dauer der Trächtigkeit hat Tessier sehr interessante Beobachtungen angestellt, wovon die summarischen Resultate folgende sind:

§. 396.

So lange der Fötus, im Verhältniß zum Umfange des Eies noch klein ist, schwimmt er gleichsam in dem Schafwasser, und hat daher auch noch keine beständige Lage. Diese erhält er erst dann, wenn er groß genug geworden ist, um die Schafhaut berühren zukönnen, eben so trägt auch sein größeres Gewicht hiezu bei.

Die normale Lage des Fötus ist folgende: 1) Der Kopf ist dem Munde, und das Becken dem Grund des Fruchthälters zugewendet, 2) der Rücken ist oben, der Bauch unten, beim Schwein liegen manche Früchte auch auf

---

A. Von 278, nur ein Mal besprungenen Stuten füllten ab:
23 vor dem 330 Tag,
227 vom 330 — 359, die meisten zwischen dem 333 und 346 Tage,
28 vom 361 — 419 Tage.
278.

B. Von 577 Kühen kalbten:
21 vom 240 — 270 Tage,
544 von 270 — 299, die meisten zwischen dem 277 und 299 Tage,
10 vom 299 — 321 Tage,
1 am 360 und
1 am 372. Tage.
577

C. Von 912 Schafen lammten:
140 vom 146 — 150 Tage,
676 vom 150 — 154 und
96 vom 154 — 158 Tage.
912.

D. 25 Schweine warfen ihre Jungen vom 109 — 133 Tag; bei 5 erfolgte die Geburt am 113. Tage.

M. s. Mémoires de l'Academie royale des Sciences. Année 1817, tom. 2.

der Seite, 3) die Vorderfüße sind im Knie gebogen, die Vorärme liegen neben einander, und nach dem Fruchthältermunde hin, die Schienbeine und übrigen Theile liegen unter jenen, 4) die Hinterfüße liegen unter dem Bauch, bei Füllen findet man sie bisweilen auch ausgestreckt, 5) der Kopf liegt auf den Vorärmen, und ist entweder ausgestreckt, mit der Nase also am Fruchthältermunde, oder gebogen, in welchem Falle das Maul an die Brust stößt.

§. 397.

Die ersten Zeichen, daß die Trächtigkeit ihrem Ende nahe ist, und die Geburt bald erfolgen werde, stellen sich an den Milchwerkzeugen ein. In diesen beginnt nämlich die Absonderung der Milch in dem Verhältniße, als die Secretion des Fruchthälters allmählig abnimmt; das Euter schwillt daher an, und aus seinen Zitzen quillt eine seröse Milch in kleinen Tropfen hervor. Weiterhin schwellen die Schaamlefzen etwas an, und die Scheide sondert mehr Schleim, als gewöhnlich ab. In dieser Zeit fängt auch der Fruchthälter an, sich zu öffnen. Zuletzt wird das Thier unruhig, (sich selbst überlassen, sucht es einen abgelegenen, ruhigen Ort auf), es scharrt mit den Vorderfüßen, trippelt hin und her, legt sich öfters nieder, bis es endlich in einer schicklichen Lage verharrt, und in dieser die Geburt vollbringt. Bisweilen geht diese auch im Stehen vor sich.

§. 398.

Die Geburt (partus) erfolgt durch die Zusammenziehungen des Fruchthälters, welche von den Hörnern nach und nach auf den Körper übergehen, durch die Contractionen des Zwerchfells und der Bauchmuskeln unterstützt, und Wehen (dolores parturientium) genannt werden.

Die Contractionen des Fruchthälters drängen die Fruchtwässer gegen den Mund desselben, und treiben dadurch die Eihäute in Gestalt einer Blase hervor, deren elastischer und gleichmäßiger Druck auf den Rand des Mundes diesen allmählig so erweitert, daß sein Durchmesser dem des Fötus entspricht, und dieser folglich in ihn eintreten kann. Die auf's stärkste gespannte Blase zerreißt endlich (Blasen- oder Wassersprung), die Wässer fließen ab, machen die Scheide schlüpfrig, und der Fötus verläßt, unter wiederholten Wehen, gewöhnlich in sehr kurzer Zeit seinen bisherigen Aufenthalt. Indem die Mutter jetzt aufspringt, reißt der Nabelstrang entzwei, und die Geburt ist vollendet.

Die Zusammenziehung des Fruchthälters von den Hörnern gegen den Mund desselben dauert nach der Geburt noch fort, und bewirkt dadurch die Entfernung der Placenta mit den Eihäuten, was die Nachgeburt (secundina) genannt, und gewöhnlich sehr bald nach jener bewerkstelliget wird. — Etliche Tage nachher fließt dann noch eine schleimige Flüssigkeit aus der Scheide, worauf der Fruchthälter in kurzem zu einer fruchtbaren Begattung wieder fähig wird.

§. 399.

Die erste Verrichtung, welche bei dem neugebornen Thiere und sogleich eintritt, ist die Respiration, mit welcher sofort auch der kleine Kreislauf beginnt, wogegen aber der bisherige durch die Leber ganz aufhört. — Sodann beginnt auch die Hautausdünstung, so wie das Saugen, welches gewöhnlich schon vor Ablauf der ersten Stunde nach der Geburt anfängt, und welchem die Koth- und Harn-Entleerung alsbald folgt.

Die Milch bleibt nun einige Zeit hindurch (bei Füllen gewöhnlich vier Wochen) die einzige Nahrung des

jungen Thieres. Die unterdessen stärker hervorwachsenden Zähne machen es nach und nach auch zum Genuße anderer, fester Nahrungsmittel *) fähig, und es äußert die Lust dazu sowohl im Freien, als im Stalle. Dieser Appetit nimmt allmählig zu, die Lust zur Milch hingegen eben so ab, bis sich das junge Thier dieser zuletzt ganz entwöhnt, was bei Füllen in der Regel mit 5 bis 6 Monaten, bei den kleinern Thieren aber verhältnißmäßig früher geschieht.

§. 400.

Die vornehmsten Veränderungen, welche sich nach der Geburt in dem Körperbau des jungen Thieres ereignen, sind folgende:

1. Der beim Abreißen des Nabelstranges gebliebene Rest desselben vertrocknet und fällt in kurzem ab, und der Nabel bildet eine sehnige Narbe, welche lebenslänglich bleibt.
2. Die Nabelvene verwächst und bildet das sichelförmige Band der Leber.
3. Die Nabelarterien verwachsen bis zum Grund der Harnblase in die zwei runden Bänder derselben, das übrige geht durch die Resorption verloren.
4. Der Grund der Urinblase schließt sich, und der Urachus wird nach und nach vollkommen resorbirt.
5. Die Leber wird allmählig in ihrem Bau, so wie in der Beschaffenheit ihrer Substanz durchaus umgeändert, und verhältnißmäßig viel kleiner, als sie bisher gewesen.

---

*) Eine merkwürdige Erscheinung ist die große Begierde, mit welcher manche Füllen die warmen Darmexcremente der Stute genießen. Es ist mir nicht bekannt, ob hierüber nähere Beobachtungen von Pferdezüchtern gemacht worden sind.

6. Das eiförmige Loch im Herzen schließt sich allmählig durch Verwachsung seiner Klappe mit dem Umkreis jenes Loches.

7. Der arteriöse Gang verwächst, und verwandelt sich dadurch in ein Band, welches der Aorte und der Lungenarterie zur Unterstützung dient.

8. Die Brustdrüse wird successive kleiner, und verschwindet zuletzt völlig.

9. Bei den Wiederkäuern fehlt, so lange das Junge sich blos von Milch nährt, die Rumination, und der Wanst ist kleiner, als der Labmagen.

10. Bei dem Hengstfüllen senken sich die Hoden erst einige Zeit nach der Geburt vom Bauchring allmählig in das Scrotum herab, bei manchen erfolgt dieses erst nach einem Jahre.

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Schwab, Konrad Ludwig,

Lehrbuch der Veterinär-Physiologie

München 1826

A.vet. 85 n
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10252443-1